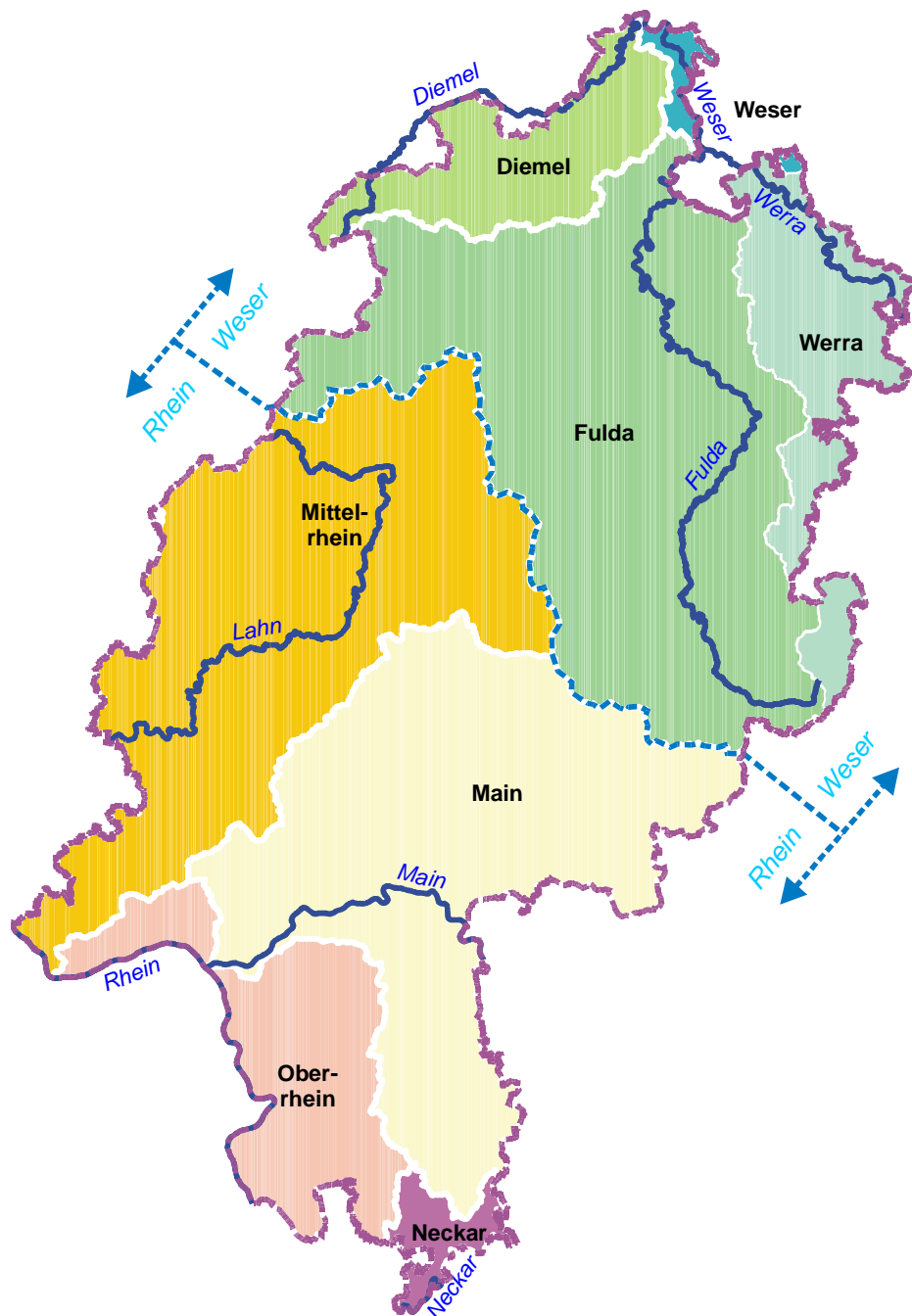


EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung in Hessen
2001 / 2004



EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung in Hessen 2001 / 2004

Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheiten
Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen
Referenz-Szenario („Baseline-Szenario“) 2015
Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

Bearbeitung: **COOPERATIVE**
Infrastruktur und Umwelt

Heidelberger Landstraße 31
64297 Darmstadt
Tel.: 06151 / 53 90 - 0; Fax: -10
cooperative@cooperative.de
www.cooperative.de

Dr.-Ing. Bernhard Michel
Dipl.-Kaufmann Florian Michel
Dr.-Ing. Wulf Rührich

Wiesbaden, 31. Juli 2008

Inhaltsverzeichnis

Kap.- Nr.	Bezeichnung	Seite
1.	Einführung	1
2.	Generelle Grundlagen und Anforderungen	2
2.1	Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	3
2.2	WATECO-Guidance-Document Economics	5
2.2.1	Zielsetzung	5
2.2.2	Ablauf	5
2.2.3	Methodischer Rahmen	6
2.2.4	Informationsanforderungen	7
2.2.5	Wasserdienstleistungen, Wassernutzungen und Kostendeckung	7
2.3	Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie der LAWA	9
2.3.1	Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit	10
2.3.2	Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen	10
2.3.3	Referenz-Szenario („Baseline-Szenario“) mit dem Zeithorizont 2015	12
2.3.3.1	Entwicklung des Wasserdargebots	12
2.3.3.2	Entwicklung der Wassernachfrage (Wassernutzungen)	12
2.3.4	Kosten und Kostendeckung der Wasserdienstleistungen	13
2.3.4.1	Kosten der Wasserdienstleistungen	14
2.3.4.2	Umwelt- und Ressourcenkosten	14
2.3.4.3	Beitrag der Wassernutzungen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen	15
2.3.5	Festgelegte Gebiete zum Schutz wirtschaftliche bedeutsamer aquatischer Arten	16
3.	Beschreibung der Flussgebietseinheiten in Hessen	17
3.1	Leitbänder	20
3.2	Naturräumliche Merkmale	23
4.	Wirtschaftliche Analyse Bezugsjahr 2001	31
4.1	Bevölkerung, Wirtschaft und Flächennutzung	31
4.2	Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen	37
4.2.1	Wasserentnahmen	37
4.2.2	Abwassereinleitungen	43
4.2.3	Sonstige Wassernutzungen	51
4.2.3.1	Binnenschifffahrt	51
4.2.3.2	Aufstauungen zur Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke	52
4.2.4	Sozio-ökonomische Daten der Wassernutzer	53
4.2.5	Effizienz der Wassernutzung	60
4.3	Kostendeckung der Wasserdienstleistungen	63
4.3.1	Öffentliche Wasserversorgung	64
4.3.2	Kommunale Abwasserbeseitigung	69
4.3.3	Zuwendungen und Zuschüsse der öffentlichen Hand	74
4.3.4	Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten	76
4.3.4.1	Abwasserabgabe	77
4.3.4.2	Grundwasserabgabe	79
4.3.4.3	Naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe	80

5. Wirtschaftliche Analyse Bezugsjahr 2004	81
5.1 Vorbemerkungen	81
5.2 Bevölkerung, Wirtschaft und Flächennutzung	81
5.3 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen	84
5.3.1 Wasserentnahmen	84
5.3.2 Abwassereinleitungen	87
5.3.2.1 Abwassermenge	87
5.3.2.2 Eingeleitete Schadstofffrachten	89
5.3.3 Sonstige Wassernutzungen	92
5.3.3.1 Binnenschifffahrt	92
5.3.3.2 Aufstauungen zur Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke	94
5.3.3.3 Hochwasserschutz	95
5.3.4 Sozio-ökonomische Daten der Wassernutzer	97
5.3.5 Effizienz der Wassernutzung	101
5.4 Referenz-Szenario 2015 (Baseline-Szenario)	104
5.4.1 Wassernachfrage	105
5.4.2 Abwassereinleitung	112
5.4.3 Sonstige Wassernutzungen	115
5.4.4 Vorgesehene Maßnahmen und voraussichtliches Investitionsvolumen zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen	116
5.5 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen und der sonstigen Wassernutzungen	117
5.5.1 Öffentliche Wasserversorgung	117
5.5.2 Kommunale Abwasserbeseitigung	118
5.5.3 Binnenschifffahrt	120
5.5.4 Wasserkraftnutzung	120
5.5.5 Hochwasserschutz	120
5.5.6 Zuwendungen und Zuschüsse der öffentlichen Hand	121
5.6 Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten	123
5.6.1 Abwasserabgabe	123
5.6.2 Grundwasserabgabe	123
5.6.3 Naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe	124
5.6.4 Schifffahrtsabgabe	124
5.6.5 Finanzierung des Hochwasserschutzes	124
5.6.6 Finanzierung der Wasserkraftanlagen	124
6. Zusammenfassung	125
6.1 Beschreibung der hessischen Flussgebietseinheiten	125
6.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung	127
6.3 Referenz-Szenario 2015 (Baseline-Szenario)	129
6.4 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen	130
6.5 Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten	132
7. Quellen und Literatur	133
 Anhang: Leitband	 138

Abbildungsverzeichnis

Abb.- Nr.	Bezeichnung	Seite
Abbildung 2-1:	Schema der Vorgehensweise zur Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen	11
Abbildung 3-1:	Flussgebietseinheiten in Hessen	18
Abbildung 3-2:	Bearbeitungsgebiete in Hessen	19
Abbildung 3-3:	Gewässernetz in Hessen	24
Abbildung 3-4:	Schiffbarkeit der Lahn	26
Abbildung 3-5:	Schiffbarkeit Rhein-Main-Neckar	27
Abbildung 3-6:	Schiffbarkeit Weser-Fulda-Werra	28
Abbildung 4-1:	Spezifische Wasserpreise und durchschnittliche Wasserkosten in Hessen 2001	65
Abbildung 4-2:	Mittlere Abwasserkosten in Hessen 2001	70
Abbildung 4-4:	Investitionen in Abwasseranlagen in Hessen 1949 - 2001	74
Abbildung 4-5:	Bauinvestitionen und Zuwendungen zum Bau von Abwasseranlagen der kommunale Abwasserentsorgung in Hessen 1990 – 2001	75
Abbildung 5-1:	Bundeswasserstraßen in Hessen	93
Abbildung 5-2:	Vorgehensweise bei der Erstellung des Referenz-Szenarios	104
Abbildung 5-3:	Investitionen in Abwasseranlagen in Hessen 1949 - 2006	121
Abbildung 5-4:	Bauinvestitionen und Zuwendungen zum Bau von Abwasseranlagen der kommunale Abwasserentsorgung in Hessen 1990 – 2007	122
Abbildung 6-1:	Referenz-Szenarien der Wassernutzung 2015	129

Tabellenverzeichnis

Tab.- Nr.	Bezeichnung	Seite
Tabelle 2-1:	Allgemeine Daten	10
Tabelle 3-1:	Grundstruktur der Datentabellen	17
Tabelle 3-2:	Zuordnung der Gemeinden zu Gewässereinzugsgebieten in Hessen	20
Tabelle 3-3:	„Kreis-Leitband Rhein“	21
Tabelle 3-4:	„Kreis-Leitband Weser“	22
Tabelle 3-5:	Flächen der Teilräume und Länge der Gewässer	23
Tabelle 3-6:	Länge und Schiffbarkeit der Gewässer in Hessen	25
Tabelle 3-7:	Seen, Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken	29
Tabelle 3-8:	Höhenlage und Klima	30
Tabelle 4-1:	Fläche, Bevölkerung und Besiedlungsdichte 2001	31
Tabelle 4-2:	Flächennutzung 2001	32
Tabelle 4-3:	Vereinfachte Klassifikation der Wirtschaftszweige - WZ 93	33
Tabelle 4-4:	Erwerbstätige 2001	34
Tabelle 4-5:	Landwirtschaftliche Nutzflächen 2001	35
Tabelle 4-6:	Landwirtschaftliche Produktion – Feldfrüchte 2001	36
Tabelle 4-7:	Landwirtschaftliche Produktion – Viehzucht 2001	36
Tabelle 4-8:	Wasserentnahme der Öffentlichen Wasserversorgung 2001	37
Tabelle 4-9:	Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung 2001	38
Tabelle 4-10:	Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung 2001	39
Tabelle 4-11:	Wasserentnahme in Hessen ohne Landwirtschaft und Wärmekraftwerke 2001	40
Tabelle 4-12:	Wasserentnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung 2001	41
Tabelle 4-13:	Wasserentnahme der Wärmekraftwerke –Kühlwasser 2001	42
Tabelle 4-14:	Abwassereinleitung der kommunalen Abwasserbeseitigung 2001	43
Tabelle 4-15:	Anschluss an die kommunale Abwasserbeseitigung 2001	44
Tabelle 4-16:	Abwasseranfall im Produzierenden Gewerbe - ohne Kühlwasser 2001	45
Tabelle 4-17:	Abwassereinleitungen in Hessen 2001 – gesamt	46
Tabelle 4-18:	Frachten aus kommunalen Kläranlagen > 2.000 EW (2001)	47
Tabelle 4-19:	Frachten aus industriellen Abwassereinleitungen - Direkteinleiter 2001	48
Tabelle 4-20:	Frachten des eingeleiteten Niederschlagswassers aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen 2001	49
Tabelle 4-21:	Frachten des eingeleiteten Abwassers in Hessen 2001 (ohne Kühlwasser)	50
Tabelle 4-22:	Binnenschifffahrt 2001	51
Tabelle 4-23:	Wasserkraftanlagen	52
Tabelle 4-24:	Sozio-ökonomische Daten zur Beschreibung der spezifischen Wassernutzungen	53

Tabelle 4-25:	Sozio-ökonomische Daten – Öffentliche Wasserversorgung 2001	54
Tabelle 4-26:	Sozio-ökonomische Daten – Kommunale Abwasserbeseitigung 2001	55
Tabelle 4-27:	Sozio-ökonomische Daten – Haushalte 2001	56
Tabelle 4-28:	Sozio-ökonomische Daten – Landwirtschaft 2001	57
Tabelle 4-29:	Sozio-ökonomische Daten – Produzierendes Gewerbe 2001	58
Tabelle 4-30:	Sozio-ökonomische Daten – Dienstleistungen 2001	59
Tabelle 4-31:	Spezifischer Wassereinsatz 2001 – Haushalte, Kleingewerbe und Industrie	60
Tabelle 4-32:	Spezifischer Wassereinsatz 2001 – Landwirtschaft	61
Tabelle 4-33:	Spezifische Abwassereinleitung 2001	62
Tabelle 4-46:	Wasserpreise in Hessen 2001	64
Tabelle 4-47:	Ausgaben und Einnahmen der öffentlichen Wasserversorgung – Gemeinden und Zweckverbände mit kameralem Rechnungswesen ohne Vermögenshaushalt; ohne Mehrwertsteuer 2001	66
Tabelle 4-48:	Kosten und Erträge der öffentlichen Wasserversorgung – Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen; ohne Mehrwertsteuer 2001	67
Tabelle 4-49:	Kosten/Ausgaben und Erträge/Einnahmen der öffentlichen Wasserversorgung - Kameral geführte Betriebe der Gemeinden (Regiebetriebe), Zweckverbände und Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen 2001	68
Tabelle 4-50:	Abwassergebühren in Hessen 2001	69
Tabelle 4-51:	Ausgaben und Einnahmen der kommunalen Abwasserbeseitigung – Gemeinden und Zweckverbände mit kameralem Rechnungswesen – ohne Vermögenshaushalt	71
Tabelle 4-52:	Kosten und Erträge der kommunalen Abwasserbeseitigung – Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen	72
Tabelle 4-53:	Kosten/Ausgaben und Erträge/Einnahmen der kommunalen Abwasserbeseitigung - Kameral geführte Betriebe der Gemeinden (Regiebetriebe), Zweckverbände und Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen	73
Tabelle 4-54:	Aufkommen aus der Abwasserabgabe 2001	78
Tabelle 4-55:	Aufkommen aus der Grundwasserabgabe 2001	79
Tabelle 5-1:	Fläche, Bevölkerung und Besiedlungsdichte 2004	81
Tabelle 5-2:	Flächennutzung 2004	82
Tabelle 5-3:	Erwerbstätige nach Wirtschaftssektoren 2004	82
Tabelle 5-4:	Landwirtschaftliche Nutzflächen 2004	83
Tabelle 5-5:	Wasserentnahme der Öffentlichen Wasserversorgung 2004	84
Tabelle 5-6:	Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung 2004	84
Tabelle 5-7:	Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung 2004	85
Tabelle 5-8:	Wasserentnahme in Hessen 2004 (ohne Landwirtschaft und Wärmekraftwerke)	85
Tabelle 5-9:	Wasserentnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung 2004	86
Tabelle 5-10:	Wasserentnahme der Wärmekraftwerke 2004	86
Tabelle 5-11:	Abwassereinleitung der kommunalen Abwasserbeseitigung 2004	87

Tabelle 5-12:	Anschluss an die kommunale Abwasserbeseitigung 2004	87
Tabelle 5-13:	Abwasseranfall im Produzierenden Gewerbe 2004 - ohne Kühlwasser	88
Tabelle 5-14:	Abwassereinleitungen 2004	88
Tabelle 5-15:	Frachten aus kommunalen Kläranlagen > 2.000 EW (2004)	89
Tabelle 5-16:	Frachten aus industriellen Abwassereinleitungen 2004 - Direkteinleiter	90
Tabelle 5-17:	Frachten des eingeleiteten Niederschlagswassers aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen	91
Tabelle 5-18:	Frachten des eingeleiteten Abwassers 2004 (ohne Kühlwasser)	92
Tabelle 5-19:	Binnenschifffahrt in Hessen 2004	94
Tabelle 5-20:	Wasserkraftanlagen in Hessen	95
Tabelle 5-21:	Sozio-ökonomische Daten – Öffentliche Wasserversorgung 2004	97
Tabelle 5-22:	Sozio-ökonomische Daten – Kommunale Abwasserbeseitigung 2004	98
Tabelle 5-23:	Sozio-ökonomische Daten – Haushalte 2004	98
Tabelle 5-24:	Sozio-ökonomische Daten – Landwirtschaft 2004	99
Tabelle 5-25:	Sozio-ökonomische Daten – Produzierendes Gewerbe 2004	99
Tabelle 5-26:	Sozio-ökonomische Daten – Dienstleistungen 2004	100
Tabelle 5-27:	Spezifischer Wassereinsatz – Haushalte, Kleingewerbe und Industrie 2004	101
Tabelle 5-28:	Spezifischer Wassereinsatz – Landwirtschaft 2004	102
Tabelle 5-29:	Spezifische Abwassereinleitungen 2004	103
Tabelle 5-30:	Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung 2004	105
Tabelle 5-31:	Voraussichtliche Einwohnerentwicklung bis 2015	106
Tabelle 5-32:	Simulation des häuslichen Wasserbedarfs im Jahr 2015 (ohne Kleingewerbe)	107
Tabelle 5-33:	Voraussichtliche Entwicklung des Dienstleistungsbereichs bis 2015	108
Tabelle 5-34:	Szenarien der Wassernachfrage des Dienstleistungsbereichs bis 2015	108
Tabelle 5-35:	Voraussichtliche Entwicklung des Produzierenden Gewerbes bis 2015	109
Tabelle 5-36:	Szenarien der Wassernachfrage des Produzierenden Gewerbes bis 2015	110
Tabelle 5-37:	Wasserbedarf im Jahr 2015 (öffentliche Wasserversorgung und industrielle Eigenförderung)	111
Tabelle 5-38:	Szenario der Regenwasserentlastung 2015	112
Tabelle 5-39:	Szenario des Abwasseranfalls (gesamt; ohne Kühlwasser) 2015	113
Tabelle 5-40:	Szenario der eingeleiteten Schadstofffrachten (gesamt) 2015	114
Tabelle 5-41:	Voraussichtliches Investitionsvolumen der Abwasserbeseitigung	116
Tabelle 5-42:	Wasserpreise 2004	117
Tabelle 5-43:	Kostendeckungsgrad der öffentlichen Wasserversorgung 2004	118
Tabelle 5-44:	Abwassergebühren 2004	118
Tabelle 5-45:	Kostendeckungsgrad der kommunalen Abwasserbeseitigung 2004	119
Tabelle 5-46:	Aufkommen und Verwendung der Abwasserabgabe 2002 - 2007	123
Tabelle 6-1:	Flächen der Teilräume und Länge der Gewässer	125

Tabelle 6-2:	Bevölkerung, Flächennutzung und Wirtschaft 2004	126
Tabelle 6-4:	Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung 2004	127
Tabelle 6-5:	Spezifischer Wassereinsatz 2004	128
Tabelle 6-6:	Kostendeckungsgrad der öffentlichen Wasserversorgung 2004	130
Tabelle 6-7:	Kostendeckungsgrad der kommunalen Abwasserbeseitigung 2004	131
Tabelle 6-8:	Aufkommen und Verwendung der Abwasserabgabe 2002 - 2007	132

1. Einführung

Die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen, die gemäß Artikel 5 und 9 in Verbindung mit Anhang III der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie [8] für die Flussgebietseinheiten zu erstellen ist, stellt eine klassische volkswirtschaftliche Aufgabe dar. Sie beruht auf der Erhebung und Verknüpfung statistischer Daten der Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen mit den sozio-ökonomischen Merkmalen der Wassernutzer sowie der Kosten der Wasserdienstleistungen mit den Anteilen der Kostendeckung aus Gebühren und sonstigen Erträgen für Flussgebietseinheiten. Die statistische Analyse unterscheidet sich hinsichtlich Aufgabenstellungen, Vorgehensweise und Methodik sowie der empirischen Grundlagen und des Charakters der Ergebnisse von einer betriebswirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen, die auf die Erfassung und ökonomische Bewertung des Einzelfalles abzielt.

Die geforderte Berichterstattung zur wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen und das Referenz-Szenario (Baseline-Szenario) 2015 entsprechen in ihren generellen Zielsetzungen den „Umweltökonomischen Gesamtrechnungen - UGR“ [47][48][49][50] und lehnen sich an die empirischen Grundlagen und statistischen Methoden der „Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen - VGR“ [51] an. Dafür müssen teilweise relativ hoch aggregierte Daten zu den sozio-ökonomischen Merkmalen auf die Ebene von Bearbeitungsgebieten und Flussgebietseinheiten aus Gründen der Datenverfügbarkeit herunter gebrochen werden (s. dazu Kap. 3.1).

Die Ermittlung der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen kann auf generell verfügbare Daten der Statistischen Landesämter zurück greifen. Die Auswertung der kommunalen Finanzstatistiken [30][31][32][33] erlaubt strukturelle Aussagen über die gebührengedeckten Kostenanteile der Wasserdienstleistungen sowie den Umfang der internalisierten Umwelt- und Ressourcenkosten.

Von besonderer Bedeutung für die Erstellung der wirtschaftlichen Analyse ist eine enge Verknüpfung mit den wasserfachlichen Teilen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Das betrifft insbesondere die Übernahme von Daten aus der Bestandsaufnahme nach Anhang II und die Abstimmung bei der Erstellung des Referenz-Szenarios.

Es hat sich gezeigt, dass die erforderlichen Informationen größtenteils unmittelbar verfügbar sind. Lediglich bei der Erfassung der Daten zur Wassernutzung der Wärmekraftwerke (Kühlwasser), der Laufwasserkraftwerke (Aufstauungen) und der Abwasserbeseitigung von industriellen Einleitern (Direkteinleiter) sind datenschutzrechtlich begründete Defizite aufgetreten, die durch Sonderauswertungen anderer Datenquellen geschlossen werden konnten.

2. Generelle Grundlagen und Anforderungen

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie – EU-WRRL [8] verlangt eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung für jede Flussgebietseinheit mit folgenden Teilen:

- Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit
- Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen
- Referenz-Szenario („Baseline-Szenario“) mit dem Zeithorizont 2015
- Kostendeckung der Wasserdienstleistungen
- Informationen, die eine Abschätzung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen erlauben
- Informationen zu weiteren erforderlichen Arbeiten

Auf EU-Ebene wurde ein „3-Stufen-Ansatz“ bis 2009 beschlossen, der die Integration wirtschaftlicher Überlegungen in den gesamten Umsetzungsprozess der WRRL gewährleisten soll.

- Bis Ende 2004 (1. Stufe) soll im Zusammenhang mit der bis dahin abzuschließenden Bestandsaufnahme ein erster Überblick erstellt werden.
- In der 2. Stufe bis 2007 sind die wirtschaftlichen Fragestellungen weiter zu behandeln und entsprechend den jeweiligen Bearbeitungsebenen (Flussgebietseinheiten; Bearbeitungsgebiet; Teileinzugsgebiete) soweit erforderlich zu vertiefen und zu verfeinern.
- In der 3. Stufe bis 2009 sind die kosteneffizientesten Maßnahmen zusammen zu stellen. Besonders dabei ist eine enge Verzahnung zwischen fachlichen und ökonomischen Aspekten von Bedeutung.

Die Anforderungen an die Bestandteile der wirtschaftlichen Analyse sind beschrieben in

- den Artikeln 5 und 9 in Verbindung mit Anhang III der Wasserrahmenrichtlinie [8],
- im Guidance-Document Economics der Arbeitsgruppe WATECO [55] auf europäischer Ebene und
- in der Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie der LAWA [42].

Das WATECO-Guidance-Document Economics [55] und die LAWA-Arbeitshilfe [42] haben keinen rechtlich bindenden Charakter, sondern dienen als Orientierungsgrundlage für eine einheitliche Umsetzung der WRRL in Europa bzw. in Deutschland.

Im Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen [15] sind die Anforderungen, die Durchführung und die Organisation der Umsetzung konkretisiert.

2.1 Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

In der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie – WRRL [8] wird die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen mehrfach angesprochen. Grundlegend ist der Artikel 5 in Verbindung mit Anhang III.

Artikel 5 WRRL Merkmale der Flussgebietseinheit, Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten und wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung

(1) Jeder Mitgliedstaat sorgt dafür, dass für jede Flussgebietseinheit oder für den in sein Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietseinheit

- *eine Analyse ihrer Merkmale,*
- *eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers und*
- *eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung*

entsprechend den technischen Spezifikationen gemäß den Anhängen II und III durchgeführt und spätestens vier Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie abgeschlossen werden.

Anhang III WRRL Wirtschaftliche Analyse

Die wirtschaftliche Analyse muss (unter Berücksichtigung der Kosten für die Erhebung der betreffenden Daten) genügend Informationen in ausreichender Detailliertheit enthalten, damit

1. die einschlägigen Berechnungen durchgeführt werden können, die erforderlich sind, um dem Grundsatz der Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen gemäß Artikel 9 unter Berücksichtigung der langfristigen Voraussagen für das Angebot und die Nachfrage von Wasser in der Flussgebietseinheit Rechnung zu tragen; erforderlichenfalls wird auch Folgendem Rechnung getragen:
 - den Schätzungen der Menge, der Preise und der Kosten im Zusammenhang mit den Wasserdienstleistungen,
 - den Schätzungen der einschlägigen Investitionen einschließlich der entsprechenden Vorausplanungen;
2. die in Bezug auf die Wassernutzung kosteneffizientesten Kombinationen der in das Maßnahmenprogramm nach Artikel 11 aufzunehmenden Maßnahmen auf der Grundlage von Schätzungen ihrer potenziellen Kosten beurteilt werden können.

Danach ist, ohne Angaben von Durchführungsdetails, eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen mit einer langfristigen Voraussage für das Angebot und die Nachfrage von Wasser in den Flussgebietseinheiten bis zum Jahr 2004 erforderlich.

In Artikel 9 wird der Grundsatz der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips einschließlich der Umwelt- und Ressourcenkosten angesprochen. Damit soll die Wassergebührenpolitik Anreize für eine effiziente Ressourcennutzung liefern.

Artikel 9 WRRL Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen

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. Die Mitgliedstaaten sorgen bis 2010 dafür

- dass die Wassergebührenpolitik angemessene Anreize für die Benutzer darstellt, Wasserressourcen effizient zu nutzen, und somit zu den Umweltzielen dieser Richtlinie beiträgt;

- dass die verschiedenen Wassernutzungen, die mindestens in die Sektoren Industrie, Haushalte und Landwirtschaft aufzugliedern sind, auf der Grundlage der gemäß Anhang III vorgenommenen wirtschaftlichen Analyse und unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips einen angemessenen Beitrag leisten zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen.

Die Mitgliedstaaten können dabei den sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Kostendeckung sowie den geographischen und klimatischen Gegebenheiten der Region oder Regionen Rechnung tragen.

Die Begriffe Wasserdienstleistungen und Wassernutzungen werden in Artikel 2 WRRL (Begriffsbestimmungen) definiert

Artikel 2 (38) WRRL Wasserdienstleistungen

Alle Dienstleistungen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art folgendes zur Verfügung stellen:

1. Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- und Grundwasser;

Anlagen für die Sammlung und Behandlung von Abwasser, die anschließend in Oberflächengewässer einleiten.

Artikel 2 (39) WRRL Wassernutzung

Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung entsprechend Artikel 5 und Anhang II mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand. Diese Definition gilt für die Zwecke des Artikel 1 (Ziele) und der wirtschaftlichen Analyse gemäß Artikel 5 und Anhang III b (Kosteneffizienteste Maßnahmenkombinationen).

2.2 WATECO-Guidance-Document Economics

Das WATECO-Guidance-Document Economics [55] liefert Begriffsdefinitionen (Annex II), die im Zusammenhang mit der Umsetzung der WRRL von Bedeutung sind, und konkretisiert die fachlichen und methodischen Anforderungen (Section 3 – Roadmap to Implementing the Directive's Economic Analysis; Annex III). Das Dokument dient den Mitgliedstaaten zur Orientierung bei der Umsetzung. In der folgenden zusammenfassenden Übersetzung der formulierten Anforderungen an die wirtschaftliche Analyse sind teilweise die verwendeten englischen Begriffe in Klammer aufgeführt, um übersetzungsbedingte Missverständnisse und Fehlinterpretationen zu vermeiden.

Die Beschreibung der Flussgebietseinheit im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse bis 2004 (1. Stufe) umfasst danach folgende Teile:

2.2.1 Zielsetzung

Vorbereitung einer wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung mit folgenden Bestandteilen:

- Gegenwärtige Wassernutzungen (water uses) und ihre wirtschaftliche Bedeutung (economic importance);
- Entwicklungstendenzen (future trends) der maßgeblichen wirtschaftlichen Faktoren (key economic drivers) bis 2015;
- Derzeitiger Kostendeckungsgrad (cost-recovery levels) der Wasserdienstleistungen (water services).

2.2.2 Ablauf

Schritt 1.1 Bewertung/Abschätzung (*assessing*) der wirtschaftlichen Bedeutung (*economic significance*) der Wassernutzungen

- Bestimmung (Identify) der Belastungen auf die Gewässer durch menschliche Tätigkeiten (human pressures)
- Örtliche Bestimmung der Wassernutzungen (localise water uses) im Flusseinzugsgebiet
- Ermittlung (Identify) der Wassernutzungen (water uses) und Wasserdienstleistungen (water services) nach sozio-ökonomischen Bereichen (Landwirtschaft, Industrie, Haushalte, Freizeit und Erholung)
- Bewertung (assess) der sozio-ökonomischen Bedeutung (relative socio-economic importance) der Wassernutzungen
- Ausweisung von Gebieten (Identify areas), die zum Schutz wirtschaftlich bedeutsamer aquatischer Arten festgelegt sind (designated for protection of economically significant aquatic species)

Schritt 1.2 Hochrechnung/Trendprognose (*projecting trends*) der maßgeblichen Indikatoren (*key indicators*) und Entwicklungsfaktoren (*drivers*) bis 2015

- *Abschätzung (assess) von Entwicklungstendenzen der maßgeblichen wasserwirtschaftlichen und sozio-ökonomischen Faktoren (key hydrological and socio-economic drivers/factors), die voraussichtlich einen Einfluss auf Belastungen haben (Bevölkerungsentwicklung; Klima; Fachpolitik z.B. Landwirtschaftspolitik; Technische Entwicklung . . .);*
- *Ermittlung (identify) vorgesehener Maßnahmen (proposed measures) und geplanter Investitionen (planned investments) zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen (existing water legislation);*

- *Prognose (forecast) der Veränderungen von Belastungen (changes in pressures), die auf Veränderungen von ökonomischen und physischen Faktoren sowie beabsichtigten wasserbezogenen Maßnahmen (proposed water-related measures) beruhen;*
- *Erstellung eines „Weiter-so-Szenarios“/„Referenz-Szenarios“ („business-as-usual-scenario“) für Belastungen (pressures). Durchführung einer Sensitivitätsanalyse für das Referenz-Szenario (baseline-scenario) zur Ermittlung von optimistischen und pessimistischen Szenarien.*

Schritt 1.3 Ermittlung/Abschätzung (assessing) der derzeitigen Kostendeckung (cost-recovery)

- *Schätzung (estimate) der Kosten der Wasserdienstleistungen einschließlich der finanziellen sowie der umwelt- und ressourcenbezogenen Kosten (environmental and resource costs);*
- *Ermittlung der Preise/Gebühren (price/tariff), die derzeit von den Wassernutzern gezahlt werden;*
- *Ermittlung (assess) des Umfangs der Kostendeckung (extent of cost-recovery) nach Wasserdienstleistungen und Sektoren (by water services and sectors);*
- *Ermittlung des Beitrages zur Kostendeckung der maßgeblichen Wassernutzungen (key water uses);*
- *Überprüfung von Preisanreizen (incentive pricing properties) der bestehenden Tarife, sofern dies notwendig erscheint.*

Wesentliche Ergebnisse (key outputs)

- *Maßgebliche Indikatoren (key indicators) der Wirtschaft, die von Bedeutung für die Wassernutzungen sind*
- *Referenz-Szenario (baseline-scenario) und Tendenzen (trends) bis zum Jahr 2015*
- *Derzeitiger Kostendeckungsgrad (current extent of cost-recovery)*
- *Festgelegte Gebiete (designated areas) zum Schutz wirtschaftlich bedeutsamer aquatischer Arten*

2.2.3 Methodischer Rahmen

- Die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen sollte mindestens für die Flussgebietseinheiten (River Basin District – RDB), die auch die Berichtsebene an die Kommission bilden, ermittelt werden. Dies ist jedoch möglicherweise für nachfolgende Untersuchungen und bei der Erstellung von Gewässerbewirtschaftungsplänen (River Basin Management Plans) nicht ausreichend. Diese erfordern voraussichtlich eine weitere Aufschlüsselung der ökonomischen Informationen und Indikatoren z.B. für Teileinzugsgebiete (sub-regions of the basin) oder Wirtschaftszweige (sub-economic sectors);
- Die Verknüpfung wirtschaftlicher und technischer Informationen zur Entwicklung einer angemessenen integrierten Informationsgrundlage wird der Schlüssel der Tätigkeiten sein, die auf die Beschreibung der Flussgebietseinheiten abzielen.
- Die weiteren Untersuchungen und Beratungen können sich auf die wesentlichen Themen und Belange in den Flussgebietseinheiten sowie auf die Verständigung über den Bewertungsvorgang konzentrieren, sofern die Verknüpfung wirtschaftlicher und technischer Informationen zu diesem Zeitpunkt erfolgt.

2.2.4 Informationsanforderungen

Schritt 1.1 Bewertung/Schätzung (assessing) der wirtschaftlichen Bedeutung (economic significance) der Wassernutzungen

- *Wasserentnahmen und -einleitungen (abstractions and discharges) nach sozio-ökonomischen Bereichen (socio-economic categories) und räumlicher Zuordnung (localisation)*
- *Wirtschaftliche Bedeutung der wesentlichen Wassernutzungen (main water uses): Umsatz; Beschäftigte; Einkommen; Anzahl der Nutznießer*
- *Informationen zur Beschreibung wirtschaftlich bedeutsamer aquatischer Arten (z.B. Menge; Preis oder Umsatz; Abhängigkeit von der Verfügbarkeit)*

Schritt 1.2 Hochrechnung/Trendprognose (projecting trends) der maßgeblichen Indikatoren (key indicators) und Entwicklungsfaktoren (drivers) bis 2015

- *Abschätzung (prospective analysis) der voraussichtlichen Entwicklung der wesentlichen Wirtschaftsbereiche und wirtschaftlichen Faktoren (key economic sectors/economic drivers) die Einfluss auf die wesentlichen Belastungen (significant pressures) haben;*
- *Allgemeine Informationen über Bevölkerungsentwicklung, wirtschaftliche Entwicklung, sektorale Entwicklungsmodelle, Entwicklungspolitik und Vorhersagen zu den Auswirkungen der Klimaveränderung*
- *Studien zu bestehenden und geplanten Wasserbilanzen*
- *Übersicht über beabsichtigte Maßnahmen (und Kosten) zur Umsetzung des bestehenden Wasserrechts*
- *Ermittlung technologischer Entwicklungen auf dem Wassersektor*

Schritt 1.3 Bewertung/Abschätzung (assessing) der derzeitigen Kostendeckung (cost-recovery)

- *Abschätzung (estimation) der finanziellen Kosten (aufgeteilt nach Betriebs-, Unterhaltungs- und Kapitalkosten)*
- *Bewertung von Abgaben (tax transfer), Verwaltungskosten und sonstigen Kosten*
- *Bewertung der Umwelt- und Ressourcenkosten, sofern erforderlich*
- *Umfang der finanziellen und umweltbezogenen Kostendeckung*
- *Sofern Aktivitäten zur Überprüfung von Preisanreizen eingeleitet werden: aktuelle Preis- und Gebührenstruktur und Preiselastizität; Wirksamkeitskriterien (affordability criterias)*

2.2.5 Wasserdienstleistungen, Wassernutzungen und Kostendeckung

Die Wasserrahmenrichtlinie fordert von den Mitgliedstaaten, die Grundsätze der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen unter Berücksichtigung der Umwelt- und Ressourcenkosten und des Verursacherprinzips zu beachten.

Die Ermittlung der Kostendeckung ist für die Wasserdienstleistungen nach Artikel 2 (38) WRRL bedeutsam aber nicht für den größeren Bereich der Wassernutzungen nach Artikel 2 (39) WRRL. Die unterschiedlichen Wassernutzungen sollten jedoch einen angemessenen Beitrag zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen (Artikel 9 (1) WRRL) leisten (shall deliver an adequate contribution to the recovery of the costs of water services), was die Notwendigkeit unterstreicht, Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen zu verknüpfen, um die negativen Umweltauswirkungen dieser Nutzungen zu verringern.

Weitere Themen zu den Wasserdienstleistungen, die in der wirtschaftlichen Analyse unter Berücksichtigung von Transparenz, Effektivität und Angemessenheit (proportionality criteria) und den damit verbundenen Sachverhalten (related implications) enthalten sein müssen, sind im Anhang II.III aufgeführt.

Bei der Durchführung der wirtschaftlichen Analyse ist die Kohärenz der Annahmen und Trends der nationalen und der EU-Politikfelder und der Klimaveränderung zwischen den verschiedenen Flussgebietseinheiten sicher zu stellen. Das Referenz-Szenario (Baseline-Szenario) kann zunächst auf bestimmten Annahmen entwickelt werden. Diese können nach 2004 fortgeschrieben werden, um dann unsichere Parameter zu übernehmen.

Um die wirtschaftliche Analyse bei der Ermittlung bedeutsamer Wasser-Management-Aufgaben für 2007 einzubinden, muss die Beschreibung des derzeitigen Zustandes der Flussgebietseinheiten durch eine Bewertung/Abschätzung (assessment) der voraussichtlichen Entwicklungstendenzen und ein Referenz-Szenario (Baseline-Szenario) ergänzt werden. Diese „Prognose“ ist die Grundlage für die Ermittlung von Lücken (gap) zwischen dem voraussichtlichen Gewässerzustand und dem guten Gewässerzustand (Risiko der Nicht-Einhaltung; risk of non-compliance) und für die Übernahme in die anschließende Kosten-Wirksamkeits-Analyse (cost-effective-analysis) der Maßnahmen.

Aus der abgestimmten Tätigkeit verschiedenen Sachverständigen und verschiedener Disziplinen ergibt sich die Bedeutung der wirtschaftlichen Analyse (mit dem Referenz-Szenario und der Analyse der Entwicklung der Gewässereinzugsgebiete) aus der „Prognose“ (assessment of forecasts) der maßgeblichen (nicht wasserbezogenen) Politikbereiche und der wirtschaftlichen Entwicklungsfaktoren für die Ermittlung der voraussichtlichen Umweltauswirkungen und dem daraus entstehenden Gewässerzustand.

Das Hauptaugenmerk liegt auf der Prognose (foreseen trends) folgender Aspekte (keine erschöpfende Liste):

- Allgemeine sozio-ökonomische Merkmale und Variablen (z.B. Bevölkerungsentwicklung)
- Fachpolitikbereiche, die die maßgeblichen Wassernutzungen innerhalb der untersuchten Gewässereinzugsgebiete beeinflussen
- Produktion/Umsatz der wichtigsten Wirtschaftsbereiche (economic sectors) mit bedeutsamen Wassernutzungen (significant water uses) in den Gewässereinzugsgebieten
- Raumplanung und seine Auswirkungen auf die räumliche Verteilung (spatial allocation) von Umweltbelastungen und Wirtschaftsbereichen
- Umsetzung der bestehenden wasserbezogenen Richtlinien und Verordnungen (water sector regulation and directives)
- Umsetzung der umweltpolitischen Maßnahmen, die voraussichtlich Auswirkungen auf die Gewässer haben (z.B. NATURA 2000).

Eine Reihe dieser Prognosen (forecasts) wird gemeinsam mit technischen Fachleuten (technical experts) erstellt. Sie werden – ergänzt durch die Analyse der Veränderungen des Wasserkreislaufes, z.B. die Berücksichtigung von Klimaveränderungen – in einer übergreifenden Bewertung/Abschätzung (overall assessment) von erheblichen Umweltauswirkungen, einschließlich der Wassernachfrage und der Veränderungen des Gewässerzustandes, als maßgebliche Einflussfaktoren bei der Ermittlung der wesentlichen Bewirtschaftungsaufgaben für 2007 berücksichtigt. Andere Analysen wie z.B. Veränderungen in der Produktion und im Umsatz bedeutender Wassernutzungen und Wirtschaftsbereiche, sind entsprechend der jeweiligen Auswirkungen im Maßstab von Gewässereinzugsgebieten oder Teileinzugsgebieten zu entwickeln.

2.3 Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie der LAWA

In der Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie der LAWA [42] werden Anforderungen an die Umsetzung auf nationaler Ebene konkretisiert und, soweit erforderlich begrifflich definiert. In Anlehnung an die Arbeiten der WATECO sollten die wirtschaftlichen Fragestellungen in drei Stufen bearbeitet werden:

3. 1. Stufe: bis Ende 2004
4. 2. Stufe: bis Ende 2007
5. 3. Stufe: bis Ende 2009

Dabei sind schon während der ersten Umsetzungsstufe (bis 2004) die bis spätestens 2009 und 2010 zu treffenden Entscheidungen zu berücksichtigen. Für den Entscheidungsbedarf bis 2009 gilt:

- Es ist im Rahmen der Maßnahmenprogramme über den Bedarf an Maßnahmen zu entscheiden. In diesem Rahmen ist es Aufgabe der wirtschaftlichen Analyse, bei der Prognose des Gewässerzustands bis 2015 die Entwicklung der wirtschaftlichen Faktoren aufzuzeigen, die Einfluss auf den Zustand haben.
- Es ist über die Art der Maßnahmen zu entscheiden. Hier kommt es darauf an, die kosteneffizientesten Maßnahmen zu wählen.

Für den Entscheidungsbedarf bis 2010 gilt:

- Die Mitgliedstaaten haben den Grundsatz der Kostendeckung für Wasserdienstleistungen zu berücksichtigen, der auch die Umwelt- und Ressourcenkosten umfasst. Zur Kostendeckung gehört nach Art. 9 WRRL, dass die Wassergebührenpolitik angemessene Anreize zur effizienten Nutzung der Wasserressourcen setzt und die Nutzer einen angemessenen Beitrag zu den Kosten der Wasserdienstleistungen unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips leisten. Die Mitgliedstaaten haben die Möglichkeit, bei der Entscheidung über die Umsetzung bis 2010 die Auswirkungen der Kostendeckung und besondere regionale Gegebenheiten zu berücksichtigen. Für bestimmte Wassernutzungen kann von den o.a. Bestimmungen abgewichen werden, sofern dadurch die Umweltziele nicht in Frage gestellt werden.

Im Rahmen der ersten wirtschaftlichen Analyse bis 2004 (1. Stufe) sind folgende Darstellungen zu erarbeiten:

1. Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit
2. Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen;
3. Referenz-Szenario („Baseline-Szenario“) mit dem Zeithorizont 2015;
4. Angaben zu den Wasserdienstleistungen und deren Kostendeckung;
5. Informationen, die eine Abschätzung der kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen erlauben;
6. Informationen zu weiteren erforderlichen Arbeiten.

Die Daten der Bearbeitungsgebiete sind auf der Ebene der Flussgebietseinheit zu aggregieren und entsprechend aufzubereiten.

Die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen in Hessen orientiert sich an diesen Anforderungen; es wird jedoch aufgrund der vorhandenen Datenlage und aus informationstechnischen Gründen teilweise eine andere Systematik und Zuordnung von Merkmalen gewählt.

2.3.1 Allgemeine Beschreibung der Flussgebietseinheit

Als allgemeine Einführung ist zunächst die Flussgebietseinheit zu beschreiben. Die dazu nötigen naturräumlichen Merkmale sollten bereits bei der Bestandsaufnahme nach Anhang II beschrieben werden. Sie werden von dort übernommen, sofern sie in geeigneter Form vorliegen; ansonsten sind sie im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse zu erfassen. In den Bearbeitungsgebieten sind danach mindestens folgende Daten zu erheben (Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Allgemeine Daten
(nach [42])

Naturräumliche Merkmale	Beschreibung	Quelle
1 Flüsse	Länge, darunter schiffbar	Bestandsaufnahme nach Anhang II WRRL
2 Klima	jährlicher Niederschlag	
3 Schifffahrtkanäle	Kanäle in km	
4 Seen	Seen über 20 km ² , Größe in km ²	
5 Talsperren	Stauraum in Mio. m ³	
6 Flächen	Bodenflächen nach Art ihrer tatsächlichen Nutzung	
Bevölkerung	Beschreibung	Quelle
7 Bevölkerungsdaten	Bevölkerungsdichte / Gebiet und Bevölkerung	Bestandsaufnahme nach Anhang II WRRL
8 Erwerbstätige gesamt	Einwohner und Erwerbstätigkeit	Statistische Landesämter

2.3.2 Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen

Die wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen beschreibt die Beanspruchung der Gewässer durch menschliche Tätigkeiten auf der einen sowie die gesellschaftliche und wirtschaftliche (sozio-ökonomische) Bedeutung dieser Tätigkeiten auf der anderen Seite. Unter dem Begriff der Wassernutzung werden nach Artikel 2 [39] WRRL alle Handlungen mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand zusammen gefasst. Dazu gehören vor allem alle Dienstleistungen, die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art folgendes zur Verfügung stellen, wie

- Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- und Grundwasser für die Wasserversorgung (Öffentliche Wasserversorgung; industriell-gewerbliche Eigenförderung; landwirtschaftliche Beregnung) und
- Sammlung und Behandlung von Abwasser, die anschließend in Oberflächengewässer einleiten (Kommunale Abwasserentsorgung; industriell-gewerbliche Direkteinleitung von genutztem Wasser einschließlich Kühlwasser)

sowie jede andere Handlung entsprechend Artikel 5 und Anhang II WRRL [7] wie

- diffuse Einleitungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen,
- Aufstauungen zur Energiegewinnung,
- Veränderungen der natürlichen Gewässerstruktur für die Schifffahrt,
- Fischerei,
- wasserbezogene Freizeit und Erholung sowie
- ggf. auch Maßnahmen zum Hochwasserschutz.

Es können folgende Merkmale zur Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen unterschieden werden:

- Bereiche der Wassernutzungen (Öffentliche Wasserversorgung; Kommunale Abwasserentsorgung; Haushalte; Wirtschaft; Schifffahrt; Energiegewinnung)
- Wassernutzungen (Wasserentnahme; Abwassereinleitung)
- Sozio-ökonomische Daten (Einwohner; Betriebseinheiten; Länge/Fläche; Beschäftigte; Erträge; Bruttowertschöpfung)

Vorgehensweise und Methodik der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen orientieren sich an den umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes [47][48][49][50] und der Statistischen Landesämter. In der nachfolgenden Abbildung 1 ist das Vorgehen schematisch dargestellt.

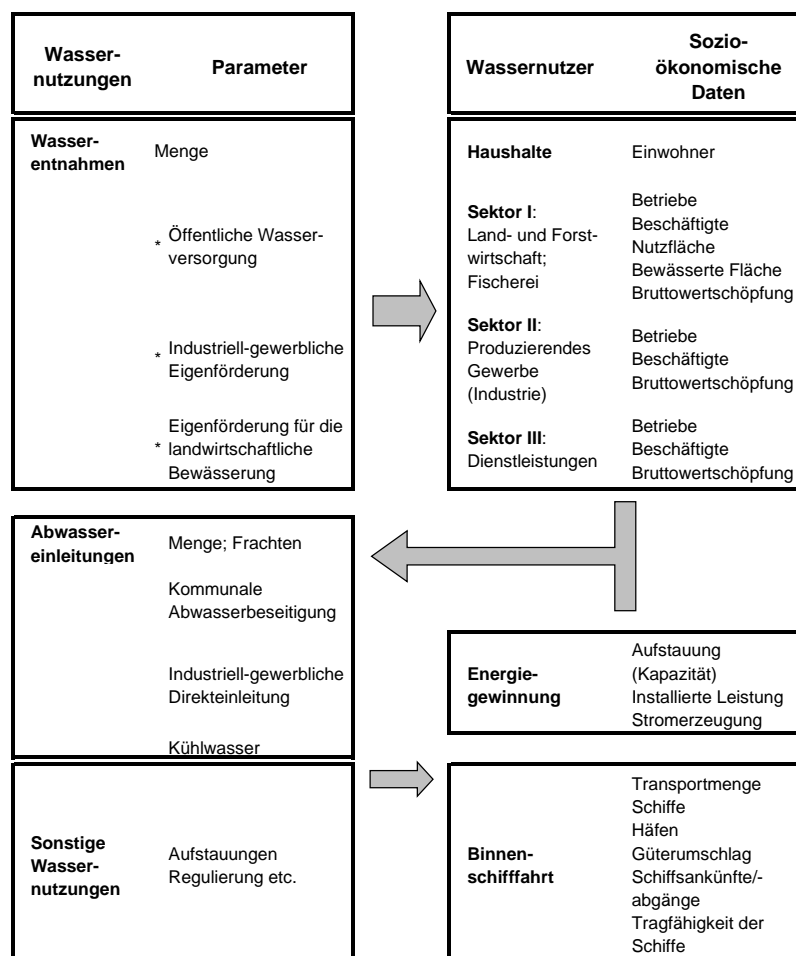


Abbildung 1: Schema der Vorgehensweise zur Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen

Die Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzung dient dazu, sozio-ökonomische Auswirkungen von Maßnahmen, die die Wassernutzungen beeinflussen, bei der Aufstellung der Maßnahmenprogramme zu bewerten.

Die bei den Statistischen Landesämtern vorhandenen Daten und Informationen, die für die Beschreibung und Analyse der Wassernutzungen erforderlich sind, finden sich in der Tabelle 5.1.2 der LAWA-Arbeitshilfe [42]. Die Tabelle enthält zusätzlich eine Reihe von ergänzenden und erläuternden Fußnoten.

2.3.3 Referenz-Szenario („Baseline-Szenario“) mit dem Zeithorizont 2015

Im Rahmen des Referenz-Szenarios müssen nach Anhang III der WRRL [8] „genügend Informationen in ausreichender Detailliertheit“ berichtet werden, „um die Berechnungen durchzuführen, die erforderlich sind, um dem Grundsatz der Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen unter Berücksichtigung der langfristigen Voraussagen für das Angebot und die Nachfrage von Wasser Rechnung zu tragen“, wobei nötigenfalls auch die einschlägigen Investitionen anzusprechen sind. Es kann dabei auf Schätzungen zurückgegriffen werden.

Für die Aufstellung des Maßnahmenprogramms, also spätestens 2007, ist gemäß dem WATECO-Dokument [55] die Identifikation der bestimmenden Entwicklungsfaktoren (*drivers*) für jedes betrachtete Gebiet erforderlich, um die Frage beantworten zu können, ob Maßnahmen ergriffen werden müssen. In Vorbereitung dieser Arbeiten und um die Forderungen der europäischen Handlungsanleitung aufzugreifen, sollten demnach bis 2004 die bestimmenden Faktoren und ihre Entwicklung auf der Ebene des Bearbeitungsgebiets beschrieben und für die in Anhang III [8] genannten Komponenten Wasserdargebot und Wassernachfrage Aussagen getroffen werden. Außerdem werden ggf. die bereits vorgesehenen Investitionen anzusprechen sein.

2.3.3.1 Entwicklung des Wasserdargebots

Bezüglich der Entwicklung des Wasserdargebots spielen zum einen in quantitativer Hinsicht die Entwicklung der Niederschläge und die Auswirkungen auf das Grundwasser und zum anderen in qualitativer Hinsicht die Entwicklung der Einwirkungen auf den Wasserhaushalt eine Rolle. Letztere ist eine Funktion der zu ermittelnden Entwicklungen der Wassernutzungen. Hier wird eine generelle Aussage auf LAWA-Ebene erarbeitet, die ggf. eine unterschiedliche Entwicklung in Teilen der Bundesrepublik darstellt. Besonderheiten bei den Versickerungsverhältnissen werden nach Vorliegen der grundlegenden Aussage auf der Ebene der Bearbeitungsgebiete ergänzt.

2.3.3.2 Entwicklung der Wassernachfrage (Wassernutzungen)

Die Darstellungen zur Entwicklung der Wassernachfrage sollte von den Wassernutzungen ausgehen, die auch Gegenstand der allgemeinen Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen sind. Zu den einzelnen Bereichen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

a) Nutzungen durch private Haushalte

Hier wird die Prognose für die (regionale) Bevölkerungsentwicklung erstellt. Die dafür benötigten Daten können aus den vorhandenen und veröffentlichten Bevölkerungsprojektionen der zuständigen Landesministerien für Landesentwicklung übernommen oder auf dieser Grundlage hochgerechnet werden (Regionalpläne, Landesentwicklungspläne etc.). Auf LAWA-Ebene werden allgemeine Aussagen über die Veränderungen in den Bereichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung erstellt. Die Länder ergänzen die Darstellung nach Bedarf.

b) Nutzungen durch die Wirtschaft

Hier sind die Wassernutzungen, die in der Flussgebietseinheit von Bedeutung sind (z.B. Wassernutzungen des produzierenden Gewerbes, der Energiewirtschaft, wobei die Wasserkraftnutzung besonders angesprochen werden kann, der Binnenschifffahrt, des Verkehrs usw.) mit ihren Auswirkungen auf die Qualität der biologischen Komponenten der Gewässer und ihre Morphologie anzusprechen.

Die grundlegenden Faktoren des gesamtwirtschaftlichen Wachstums, des Wachstums einzelner wirtschaftlicher Aktivitäten, der Veränderungen in der Raumplanung, der Veränderungen in der Industriepolitik, Transport- und Energiepolitik, Veränderungen in der Wasserpreis-

politik, etc. werden von jedem Bundesland für seinen Teil des Flusseinzugsgebiets dargestellt. Die Bearbeitungsgebiete müssen dann die Beiträge zusammenfügen. Die hierfür benötigten Daten können aus den Raumordnungsplänen oder Landesentwicklungsprogrammen entnommen werden.

c) Nutzungen durch die Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei

Hier sind die Wassernutzungen der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei mit ihren sich entwickelnden Auswirkungen auf die Qualität der biologischen Komponenten der Gewässer und ihre Morphologie anzusprechen.

Die grundlegenden Faktoren der Veränderungen in der Landwirtschafts-, Forstwirtschafts- und Fischereipolitik, der Veränderungen in der Raumplanung sowie der Veränderungen in der Wasserpreispolitik etc. werden von jedem Land für seinen Teil des Flusseinzugsgebiets dargestellt. Die Bearbeitungsgebiete müssen dann die Beiträge zusammenfügen. Die hierfür benötigten Daten können den Regional- und Landesentwicklungsplänen entnommen werden.

d) Vorgesehene Investitionen

Die Länder haben die geplanten Investitionen im Wassersektor (z.B. in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, in der Rückgewinnung von Feuchtgebieten, für Programme zur Anreicherung von Grundwasser für die Trinkwasserversorgung) darzustellen, die sich auf die Nutzungen auswirken

Unsichere Faktoren, wie z.B. die Auswirkungen des Klimawandels, können das Wasserdargebot und die Wassernachfrage verändern, sie können jedoch derzeit nicht quantifiziert werden. Daher kann zu diesem Punkt in die wirtschaftliche Analyse folgender Satz aufgenommen werden: „Die getroffenen Prognosen sind unter gewissen Unsicherheiten getroffen worden. Insbesondere Faktoren, wie z.B. Klimawandel, technologische Entwicklung, sozialer Wertewandel, Globalisierung etc. können Wasserdargebot und Wassernachfrage beeinflussen. Das Ausmaß der Beeinflussung ist jedoch nicht prognostizierbar.“

2.3.4 Kosten und Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

Unter den Begriff der Wasserdienstleistungen fallen nach Artikel 2 WRRL [8]

- a) die öffentliche Wasserversorgung (Anreicherung, Entnahme, Aufbereitung, Speicherung und Druckhaltung, Verteilung, Betrieb von Aufstauungen zum Zwecke der Wasserversorgung) und
- b) die 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, falls die Gesamt-Wasserbilanz einer Region dies erfordert. Folgende Leistungen müssen daher auf ihre Signifikanz untersucht werden:

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

Aufstauungen zu Zwecken der Elektrizitätserzeugung und Schifffahrt sowie alle Maßnahmen des Hochwasserschutzes fallen zunächst nicht unter die Definition der Wasserdienstleistungen. Daher wurde für das Bezugsjahr 2001 die Kostendeckung für diese Nutzungen nicht ermittelt. Für das Bezugsjahr 2004 wurde sie jedoch zusätzlich erhoben.

2.3.4.1 Kosten der Wasserdienstleistungen

Die Kosten der Wasserdienstleistungen wurden in Hessen flächendeckend auf der Grundlage der Informationen aus den Fachverwaltungen sowie des Hessischen Statistischen Landesamtes (HSL) ermittelt und unter Verweis auf das Kommunalabgaben- bzw. Gemeindeordnungsrecht erläutert. Die Kosten der öffentlichen Wasserversorgung und der kommunalen Abwasserbeseitigung werden in Hessen seit 2000 in einem freiwilligen betrieblichen Kennzahlenvergleich (Benchmarking) jährlich erfasst und bewertet.

Die Träger von wasserbaulichen Maßnahmen zur Ermöglichung der Schifffahrt, von Aufstauungen zur Wasserkraftnutzung und sowie von Hochwasserschutzmaßnahmen sind gesetzlich festgelegt. Die Kosten der Maßnahmen werden teilweise direkt von den zuständigen Trägern, über Benutzungsgebühren oder durch staatliche Zuwendungen gedeckt.

2.3.4.2 Umwelt- und Ressourcenkosten

Die Kosten der Wasserdienstleistungen umfassen gemäß WRRL [8] nicht die betriebswirtschaftlichen Kosten und die Umwelt- und Ressourcenkosten, auch wenn sie nicht vom Wasserdienstleister erstattet werden.

Umweltkosten können definiert werden als: "[...] Kosten für Schäden, die die Wassernutzung für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt, die die Umwelt nutzen (z. B. durch Verschlechterung der ökologischen Qualität von aquatischen Ökosystemen oder die Versalzung oder qualitative Verschlechterung von Anbauflächen)."

Ressourcenkosten können definiert werden als "[...] Kosten für entgangene Möglichkeiten, unter denen andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus leiden (z.B. in Verbindung mit einer übermäßigen Grundwasserentnahme)" oder einer Kühlwasserentnahme und Wiedereinleitung. Darüber hinaus können Ressourcenkosten auch bei einer Verknappung durch Verschmutzung entstehen, wenn dadurch eine Knappheit an Wasser mit ausreichender Qualität entsteht.

Eine Unterscheidung dieser beiden Kostenarten wird nicht vorgenommen. Umwelt- und Ressourcenkosten können als Begriffspaar verwendet werden, welche die gesamten externen Effekte der Wasserdienstleistungen beinhalten.

Ein unterschiedlich großer Teil der Umwelt- und Ressourcenkosten wird der Regel durch Auflagen in wasserrechtlichen Bescheiden für Vorsorge- und Ausgleichsmaßnahmen sowie über Abgaben internalisiert, d.h. in die Betriebskosten übernommen. Diese sind:

- Abwasserabgabe,
- naturschutzrechtliche Ausgleichsabgaben sowie
- Kompensations- und Ausgleichszahlungen für wirtschaftliche Nachteile, die durch die Wassernutzung verursacht werden.

Die Erhebung eines Entnahmeentgeltes für Grundwasser (Grundwasserabgabe) wurde

Abgaben sind Teil der betriebswirtschaftlichen Kosten der Wasserdienstleistungen und werden daher im Rahmen der Kostenberechnung und der Ermittlung der Kostendeckung mitbetrachtet. Angesichts der Möglichkeit, mit ihnen bereits internalisierte Umweltkosten darstellen zu können, werden sie flächendeckend ermittelt und getrennt aufgeführt, wobei eine Darstellung der Zahlungen der verschiedenen Wassernutzungen (z.B. Industrie, Landwirtschaft usw.) einschließlich Eigenförderung/-einleitung angestrebt wird.

2.3.4.3 Beitrag der Wassernutzungen zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen

Nach der WRRL [8] ist der Beitrag zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen durch die verschiedenen Wassernutzungen, zumindest aufgeschlüsselt nach privaten Haushalten, Landwirtschaft und Industrie, aufzuzeigen. Bei der Wasserversorgung/Abwasserbeseitigung ist dieser Beitrag größtenteils qualitativ zu beschreiben und im Einzelfall durch quantitative Aussagen zu ergänzen. Dabei sind z. B. diejenigen betriebswirtschaftlichen Kosten bei der Wasserversorgung zu betrachten, die durch andere Wassernutzungen (Einträge durch Abwassereinleitungen, diffuse Einträge aus der Landwirtschaft) entstehen und ob bzw. wie diese gedeckt werden, z.B. aus der Abwasserabgabe.

Die Grundsätze der Einnahmehbeschaffung für die Wasserdienstleistungen sind in den Gemeindeordnungen und Kommunalabgabengesetzen (KAG) festgelegt:

§ 93 (2) Hessische Gemeindeordnung (HGO): Die Gemeinde hat die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen

1. soweit vertretbar und geboten aus Entgelten für ihre Leistungen,
2. im übrigen aus Steuern

zu beschaffen, soweit die sonstigen Einnahmen nicht ausreichen.

§ 10 Hessisches Kommunalabgabengesetz (HKAG): Benutzungsgebühren

(1) Die Gemeinden und Landkreise können als Gegenleistung für die Inanspruchnahme ihrer öffentlichen Einrichtungen Benutzungsgebühren erheben.

(2) Die Gebührensätze sind in der Regel so zu bemessen, dass die Kosten der Einrichtung gedeckt werden. Zu den Kosten zählen die Aufwendungen für die laufende Verwaltung und Unterhaltung, Entgelte für in Anspruch genommene Fremdleistungen, angemessene Abschreibungen sowie eine angemessene Verzinsung des Anlagekapitals; bei der Verzinsung bleibt der aus Beiträgen und Zuschüssen Dritter aufgebrauchte Kapitalanteil außer Betracht. § 127a der Hessischen Gemeindeordnung bleibt unberührt.

(3) Die Gebühr ist nach Art und Umfang der Inanspruchnahme der Einrichtung zu bemessen. In der Satzung können Mindestsätze festgelegt werden. Die Erhebung einer Grundgebühr neben einer Gebühr nach Satz 1 oder 2 ist zulässig.

Die Gemeindeordnungen der Länder verpflichten danach die Gemeinden, die zur Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Einnahmen soweit vertretbar und geboten aus Entgelten für ihre Leistungen zu beschaffen. Dieser Einnahmehbeschaffungsgrundsatz hat zur Folge, dass die Kommunen für die ihnen obliegenden Aufgaben der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Gebühren nach dem jeweiligen Kommunalabgabengesetz des Landes erheben müssen.

Danach werden Benutzungsgebühren als Gegenleistung für die Inanspruchnahme der Einrichtungen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung zur Deckung der Kosten erhoben. Die Kommunalabgabengesetze der Länder schreiben vor, dass die den Benutzungsgebühren zugrunde liegenden Kosten nach den betriebswirtschaftlichen Grundsätzen für Kostenrechnungen zu ermitteln sind. Durch den der Kalkulation der Gebühren zugrunde zu liegenden betriebswirtschaftlichen Kostenbegriff wird der durch die Leistungserbringung in einer Periode bedingte Wertverzehr an Gütern und Dienstleistungen erfasst. Die Basis der Kalkulation bilden somit nicht nur die ausgabengleichen Kosten für Betrieb, Verwaltung und Unterhaltung der Einrichtungen sowie die Fremdkapitalzinsen, sondern auch die nicht ausgabewirksamen kalkulatorischen Kosten.

Zu den kalkulatorischen Kosten gehören insbesondere die Abschreibungen und die Eigenkapitalzinsen. Nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen können die Abschreibungen für die anlageintensiven Einrichtungen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung grundsätzlich nach dem Anschaffungs- oder Herstellungswert oder dem Wiederbeschaffungswert bemessen werden. Bei einer Bemessung der Abschreibungen vom Anschaffungs- und Herstellungswert wird eine nominelle Kapitalerhaltung erreicht, während bei einer Abschreibung nach dem Wiederbeschaffungswert auch die Mittel für eine spätere Erneuerung erwirtschaftet werden. Einige Länder erlauben in ihren Kommunalabgabengesetzen eine Abschreibung lediglich nach dem Anschaffungs- und Herstellungswert.

Zu den ansatzfähigen Kosten gehört auch eine angemessene Verzinsung des aufgewandten Kapitals. Neben dem Fremdkapital umfasst der Begriff des aufgewandten Kapitals auch das für die Leistungserstellung eingesetzte und in der Einrichtung noch gebundene Eigenkapital, das Grundlage für eine kalkulatorische Verzinsung ist. Die Berechnung der kalkulatorischen Zinsen erfolgt in der Regel auf der Basis der Anschaffungswerte. Zu den Kosten, die der Ermittlung der Benutzungsgebühren zugrunde zu legen sind, gehört auch die Abwasserabgabe.

Das Anlagevermögen von Einrichtungen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, für deren Benutzung Gebühren erhoben werden, kann auch durch Beiträge und Zuschüsse Dritter finanziert werden. Einmalige Beiträge werden nach den Kommunalabgabengesetzen von den Eigentümern der Grundstücke erhoben, die die Möglichkeit der Inanspruchnahme der Einrichtungen haben. Die Zuschüsse Dritter umfassen die Zuwendungen und Zuweisungen der öffentlichen Hand (insbesondere Landeszuschüsse) und Zuwendungen Privater. Ob Beiträge und Zuschüsse Dritter von den der Gebührenkalkulation zugrunde zu legenden Abschreibungen abzuziehen sind oder keine Berücksichtigung bei der Ermittlung der Abschreibungen finden, ist in den Kommunalabgabengesetzen der Länder unterschiedlich geregelt.

Für die den Benutzungsgebühren zugrunde zu legenden und nach betriebswirtschaftlichen Grundsätzen zu ermittelnden Kosten gilt das Kostendeckungsprinzip, wonach das Gebührenaufkommen die voraussichtlichen Kosten der Einrichtung nicht übersteigen (Kostenüberschreitungsverbot) und in der Regel decken soll (Kostendeckungsgebot).

2.3.5 Festgelegte Gebiete zum Schutz wirtschaftliche bedeutsamer aquatischer Arten

Im Rahmen der Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen fordert die WRRL auch die „Identifizierung von Schutzgebieten, die zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten ausgewiesen werden sollten“. Diese Form der Wassernutzungen wird nicht weiter berücksichtigt, da in Hessen keine Schutzgebiete für aquatische Arten ausgewiesen sind, die wirtschaftliche Bedeutung haben.

In den hessischen Bearbeitungsgebieten und in den hessischen Teilen der Flussgebietseinheiten Rhein und Weser befinden sich keine wirtschaftlich bedeutenden aquatischen Spezies, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.

3. Beschreibung der Flussgebietseinheiten in Hessen

Die Beschreibung der Flussgebietseinheiten orientiert sich an den Anforderungen gemäß Tabelle 5.1.1 der LAWA-Arbeitshilfe [42]. Danach werden in der allgemeinen Beschreibung unterschieden:

- naturräumliche Merkmale sowie
- grundlegende Daten und Informationen zu Bevölkerung, Wirtschaft und Flächennutzung.

Alle Datentabellen haben eine identische Grundstruktur mit einer Differenzierung nach den hessischen Teilen der Bearbeitungsgebiete und Flussgebietseinheiten und einer Zusammenfassung für das Bundesland Hessen. In der Tabelle 3-1 ist diese Grundstruktur, die auch in den folgenden Abschnitten verwendet wird, schematisch dargestellt.

Tabelle 3-1: Grundstruktur der Datentabellen

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässerkennziffer	Merkmal A	Merkmal B	Merkmal C	Merkmal D
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Dimension	Dimension	Dimension	Dimension
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*				
2	Oberrhein (*)	239*				
3	Main	24**				
4	Mittelrhein (*)	25**				
5	Werra	41**				
6	Fulda	42**				
7	Weser	43**/48**				
8	Diemel	44**				
9	Rhein	2***				
10	Weser	4***				
11	Hessen					

Anmerkungen:

Das Zeichen * stellt einen sog. "Platzhalter" dar; in den Angaben der jeweiligen Kennziffern sind alle Gewässer enthalten, die mit den angegebenen Ziffern beginnen.

(*) Die Städte/Gemeinden Wiesbaden, Schlangenbad, Eltville am Rhein, Kiedrich, Oestrich-Winkel, Geisenheim und Rüdesheim am Rhein (Rheingau) gehören gemäß Gewässereinzugsgebiets-kennziffer 25** zum Mittelrhein, sind jedoch dem Bearbeitungsgebiet Oberrhein (239*) zugeordnet.

Damit ist es möglich, die verschiedenen Informationen zu den Bearbeitungsgebieten und Flussgebietseinheiten in Beziehung zu setzen und mit den entsprechenden Daten anderer Bundesländer bzw. anderer europäischer Länder zusammenzufügen.

Das Land Hessen gehört den Flussgebietseinheiten Rhein und Weser an (Abbildung 2).

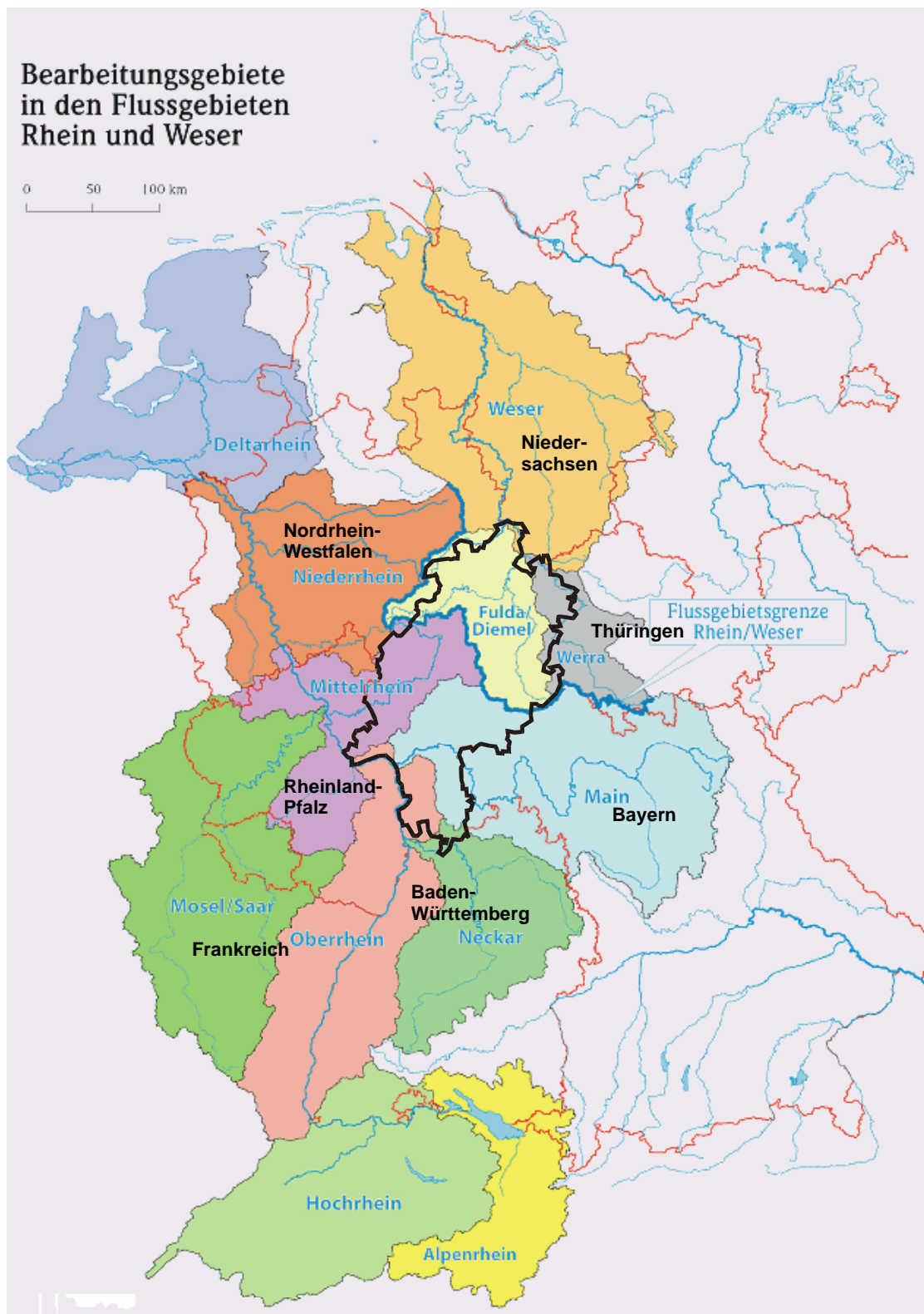


Abbildung 2: Flussgebietseinheiten in Hessen
(aus [17] mit Ergänzungen)

Beschreibung der Flussgebietseinheiten in Hessen

Hessen ist in 9 Bearbeitungsgebiete aufgeteilt. Wegen fehlender sozio-ökonomischer Merkmale wird das Bearbeitungsgebiet Niederrhein (6 km²) in der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen in Hessen jedoch außer acht gelassen (Abbildung 3).

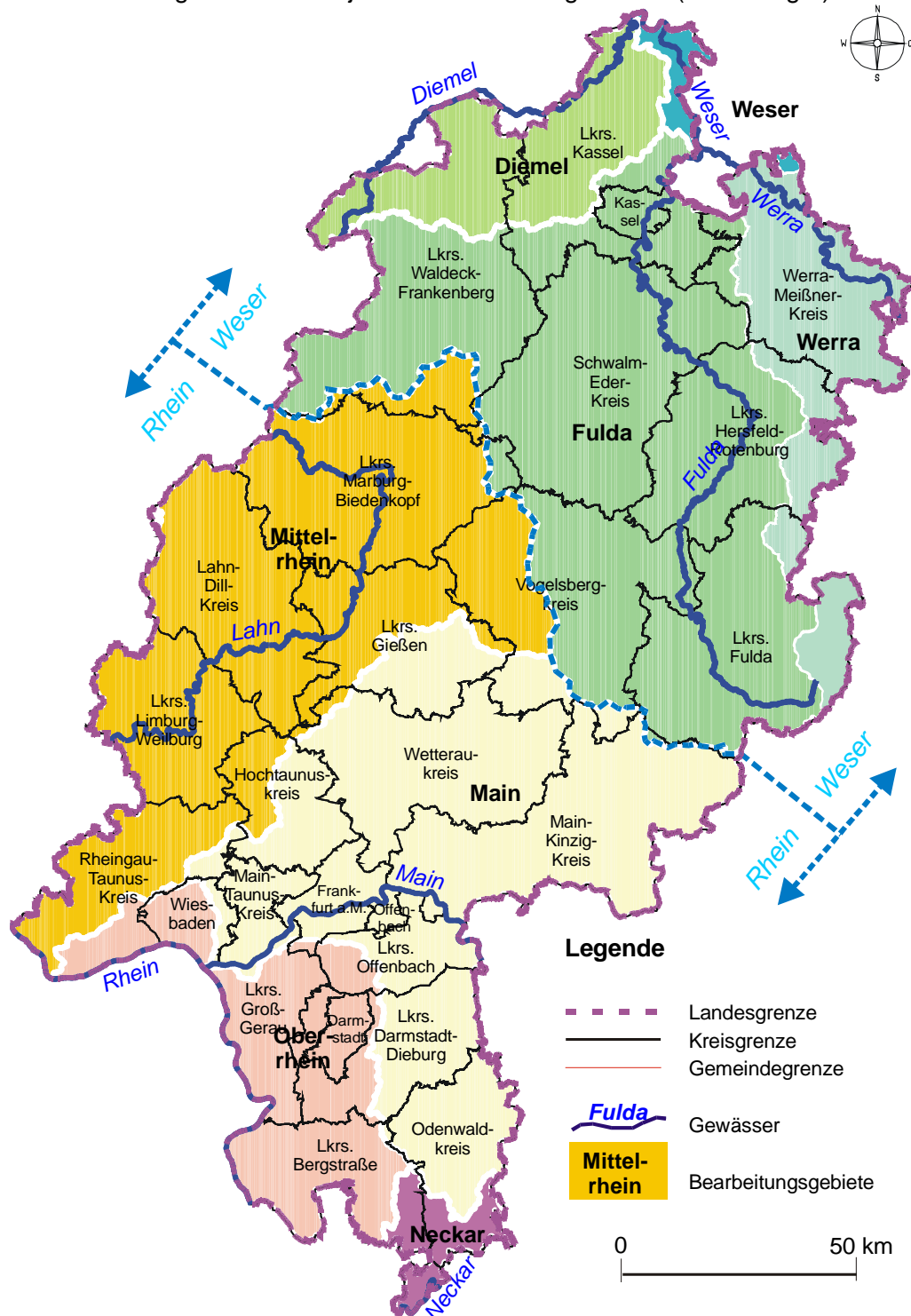


Abbildung 3: Bearbeitungsgebiete in Hessen
 (nach [11][17][20])

3.1 Leitbänder

Die Abgrenzung der Bearbeitungsgebiete (s. Abbildung 1) beruht auf georeferenzierten Daten zum Gewässernetz [11]. Die räumliche Zuordnung und die Verknüpfung der Daten und Informationen der Verwaltungseinheiten (Gemeinden; Landkreise) mit den Gewässereinzugsgebieten (Flussgebietseinheiten; Bearbeitungsgebiete) erfolgt auf Grundlage sogenannter „Leitbänder“ [20]. Diese werden von den statistischen Landesämtern seit vielen Jahren für diesen Zweck verwendet. Danach werden die Städte und Gemeinden als kleinste Erhebungseinheiten der amtlichen Statistik (Gemeindestatistik) als „Ganzes“ den 4-stellig gekennzeichneten Gewässereinzugsgebieten zugeordnet (s. Tabelle 3-2). Im Anhang ist das Leitband nach Bearbeitungsgebieten vollständig aufgeführt.

Tabelle 3-2: Zuordnung der Gemeinden zu Gewässereinzugsgebieten in Hessen
 (Auszug aus „AGS-WEG-Leitband“ nach [20])

Lfd. Nr.	Gewässereinzugsgebiet		Stadt / Gemeinde Bezeichnung	Fläche km ²	Einwohner (12 / 2001) Anzahl	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte Anzahl
	WEG (2)	AGS (3)				
1	2389	6431001	Abtsteinach	11,03	2 496	253
2	2389	6431009	Grasellenbach	22,88	3 920	872
3	2389	6431012	Hirschhorn (Neckar), St.	30,86	3 752	1 430
4	2389	6431018	Neckarsteinach, St.	17,22	3 891	781
5	2389	6431021	Wald-Michelbach	74,36	11 480	2 264
6	2389	6437002	Beerfelden, St.	71,18	6 957	1 546
7	2389	6437008	Hesseneck	29,98	725	40
8	2389	6437014	Rothenberg	30,48	2 413	255
9	2389	6437015	Sensbachtal	33,94	1 031	103
	238*		Bearbeitungsgebiet Neckar	321,93	36 665	7 544

Anmerkung:

Das Zeichen * stellt einen sog. "Platzhalter" dar; in den Angaben der jeweiligen Kennziffern sind alle Gewässer enthalten, die mit den angegebenen Ziffern beginnen.

Die Zuordnung von Landkreisen zu den Bearbeitungsgebieten und Flussgebietseinheiten erfolgt jeweils gemeindeweise; damit ergeben sich „Kreis-Leitbänder“, die in den folgenden Tabellen mit den Angaben zu den Flächen und der Anzahl der Einwohner im Jahr 2001 aufgeführt sind.

Die in den Tabellen dargestellten „Kreis-Leitbänder“ für die Flussgebietseinheiten „Rhein“ und „Weser“ können für die Ermittlung von sozio-ökonomischen Merkmalen verwendet werden, die nur auf Kreisebene vorliegen (z.B. Eigenförderung der Industrie; Bruttowertschöpfung; Erwerbstätige etc.). Dazu werden im Einzelfall jeweils geeignete Merkmale herangezogen, die teilräumlich (gemeindeweise) vorliegen und für die Differenzierung („Top-Down-Ansatz“) spezifisch geeignet sind. So werden z.B. die lediglich auf Kreisebene vorliegenden Daten zur Bruttowertschöpfung über die Verknüpfung mit den Beschäftigten auf Gemeindeebene projiziert und dann wieder auf für die Bearbeitungsgebiete hochgerechnet („Bottom-Up-Ansatz“). Mit einer vergleichbaren Vorgehensweise wird auch das Referenz-Szenario erstellt.

Tabelle 3-3: „Kreis-Leitband Rhein“

Lfd. Nr.	Gewässer-einzugs-gebiet		Stadt / Gemeinde Bezeichnung	Fläche km ²	Einwohner (12 / 2001) Anzahl
	WEG	AGS			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1		6431000	Lkrs. Bergstraße	161,20	25 539
2		6437000	Odenwaldkreis	165,58	11 126
	238*	Bearbeitungsgebiet Neckar		326,78	36 665
3		6431000	Lkrs. Bergstraße	558,35	239 156
4		6411000	Darmstadt, Wissenschaftsstadt	122,23	138 457
5		6414000	Wiesbaden, Landeshauptstadt	203,90	271 076
6		6432000	Lkrs. Darmstadt-Dieburg	272,60	149 718
7		6433000	Lkrs. Groß-Gerau	379,38	176 664
8		6438000	Lkrs. Offenbach	97,25	85 198
9		6439000	Rheingau-Taunus-Kreis	253,39	66 324
	239*	Bearbeitungsgebiet Oberrhein (*)		1 887,10	1 126 593
10		6412000	Frankfurt am Main, St.	248,31	641 076
11		6413000	Offenbach am Main, St.	44,90	118 429
12		6432000	Lkrs. Darmstadt-Dieburg	385,88	138 745
13		6433000	Lkrs. Groß-Gerau	73,68	73 814
14		6434000	Hochtaunuskreis	332,21	206 448
15		6435000	Main-Kinzig-Kreis	1 397,55	408 144
16		6436000	Main-Taunus-Kreis	222,41	221 730
17		6437000	Odenwaldkreis	458,38	88 987
18		6438000	Lkrs. Offenbach	259,04	251 357
19		6439000	Rheingau-Taunus-Kreis	35,25	14 854
20		6440000	Wetteraukreis	1 100,69	296 056
21		6531000	Lkrs. Gießen	372,23	57 519
22		6535000	Vogelsbergkreis	199,23	15 032
	24**	Bearbeitungsgebiet Main		5 129,76	2 532 191
23		6434000	Hochtaunuskreis	149,84	20 235
24		6439000	Rheingau-Taunus-Kreis	522,44	103 719
25		6531000	Lkrs. Gießen	482,41	196 812
26		6532000	Lahn-Dill-Kreis	1 066,51	263 043
27		6532000	Lkrs. Limburg-Weilburg	738,44	175 679
28		6534000	Lkrs. Marburg-Biedenkopf	1 205,64	244 033
29		6535000	Vogelsbergkreis	430,43	31 548
30		6635000	Lkrs. Waldeck-Frankenberg	201,49	10 233
	25**	Bearbeitungsgebiet Mittelrhein (*)		4 797,20	1 045 302
	2***	Flussgebietseinheit Rhein		12 140,84	4 740 751
		Hessen		21 114,19	6 077 826

Tabelle 3-4: „Kreis-Leitband Weser“

Lfd. Nr.	Gewässer-einzugs-gebiet		Stadt / Gemeinde Bezeichnung	Fläche km ²	Einwohner (12 / 2001) Anzahl
	WEG (2)	AGS (3)			
1		6631000	Lkrs. Fulda	201,74	14 401
2		6632000	Lkrs. Hersfeld-Rotenburg	238,51	26 555
3		6636000	Werra-Meißner-Kreis	946,69	111 330
	41**	Bearbeitungsgebiet Werra		1 386,94	152 286
4		6534000	Lkrs. Marburg-Biedenkopf	56,89	9 467
5		6535000	Vogelsbergkreis	829,30	71 895
6		6611000	Kassel, documenta-Stadt	106,77	194 748
7		6631000	Lkrs. Fulda	1 178,64	203 925
8		6632000	Lkrs. Hersfeld-Rotenburg	858,57	103 455
9		6633000	Lkrs. Kassel	424,78	153 032
10		6634000	Schwalm-Eder-Kreis	1 538,55	193 404
11		6635000	Lkrs. Waldeck-Frankenberg	1 094,76	113 298
12		6636000	Werra-Meißner-Kreis	50,32	0
	42**	Bearbeitungsgebiet Fulda		6 138,58	1 043 224
13		6633000	Lkrs. Kassel	65,58	11 474
14		6636000	Werra-Meißner-Kreis	27,53	1 963
	43** / 48**	Bearbeitungsgebiet Weser		93,11	13 437
15		6633000	Lkrs. Kassel	802,42	81 229
16		6635000	Lkrs. Waldeck-Frankenberg	552,30	46 899
	44**	Bearbeitungsgebiet Diemel		1 354,72	128 128
	4***	Flussgebietseinheit Weser		8 973,35	1 337 075
		Hessen		21 114,19	6 077 826

Die statistische Analyse erfolgt je nach Datenverfügbarkeit grundsätzlich mit 2 methodischen Ansätzen, die nach [9] auch bei der Regionalisierung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen verwendet werden:

- **„Bottom-Up-Methode“**: Addition (Aggregation) von Daten und Informationen von Teileinheiten (z.B. Gemeinden; Teileinzugsgebiete) zur Beschreibung übergeordneter, größerer Einheit (z.B. Landkreise; Bearbeitungsgebiete; Flussgebietseinheiten);
- **„Top-Down-Methode“**: Aufteilung Differenzierung von Daten und Informationen (Regionalisierung) von größeren fachlichen oder räumlichen Einheiten (z.B. Wirtschaftssektoren; Landkreise; Flussgebietseinheiten) auf Teile (z.B. Wirtschaftsabschnitte; Gemeinden; Bearbeitungsgebiete) anhand von jeweils geeigneten Verteilungsschlüsseln, die die zu berechnenden Aggregate so genau wie möglich widerspiegeln.
- **„Mischformen“**: Bei der wirtschaftlichen Analyse ist häufig die kombinierte Anwendung beider Ansätze erforderlich, wenn z.B. ein Aggregat mit Hilfe der Bottom-Up-Methode nur bis zu einer bestimmten Ebene regionalisiert werden kann. Für weitere fachliche oder räumliche Differenzierungen (Regionalisierung) ist dann die Top-Down-Methode zu verwenden.

Die allgemeine Beschreibung der Bearbeitungsgebiete und Flussgebietseinheiten beruht zum Teil auf der Übernahme der Ergebnisse der Bestandsaufnahme nach Anhang II WRRL [8] und wird ergänzt durch die Auswertung folgender Unterlagen:

- Binnenschifffahrts-Verlag GmbH (Hrsg.): Mitteleuropäische Wasserstraßen [1]
- Deutscher Wetterdienst: Klima- und Niederschlagsdaten [6][7]
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Daten zum gewässerkundlichen Flächenverzeichnis [11]
- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Daten zur Landnutzung [12]
- Hessisches Statistisches Landesamt: Hessische Gemeindestatistik 2002 [26] - ausgewählte Strukturdaten aus Bevölkerung und Wirtschaft 2001
- Straßburger, Jürgen: Gewässerkarte Deutschland - Nordwest [52]
- Straßburger, Jürgen: Gewässerkarte Deutschland - Süd [53]
- Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes: Bundeswasserstraßen [54]

Mit den Angaben zur allgemeinen Beschreibung werden die charakteristischen Merkmale der Bearbeitungsgebiete und Flussgebietseinheiten dokumentiert. Sie dienen als Grundlage für die Plausibilität und Bewertung der teilräumlichen Intensität und der Effizienz der Wassernutzungen in den Bearbeitungsgebieten und Flussgebietseinheiten (s. Abschnitt 4).

3.2 Naturräumliche Merkmale

Die Dokumentation der naturräumlichen Merkmale orientiert sich an Tabelle 5.1.1 der LAWA-Arbeitshilfe [42]. In der Tabelle 3-5 sind die Flächen der Bearbeitungsgebiete und Flussgebietseinheiten sowie die Länge der Flüsse aufgeführt.

Tabelle 3-5: Flächen der Teilräume und Länge der Gewässer
 (nach Daten aus [11])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-kennziffer	Fläche gesamt	Fliess-gewässer Länge	Spezifische Gewässerlänge
Lfd. Nr.	Bezeichnung	(WEG)	(km ²)	(km)	(km/km ²)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	326,78	138	0,42
2	Oberrhein	239*	1 887,10	776	0,41
3	Main	24**	5 129,76	1 992	0,39
4	Mittelrhein	25**	4 797,20	1 897	0,40
5	Werra	41**	1 386,94	546	0,39
6	Fulda	42**	6 138,58	2 484	0,40
7	Weser	43**/48**	93,11	73	0,78
8	Diemel	44**	1 354,72	507	0,37
9	Rhein	2***	12 140,84	4 803	0,40
10	Weser	4***	8 973,35	3 610	0,40
11	Hessen		21 114,19	8 413	0,40

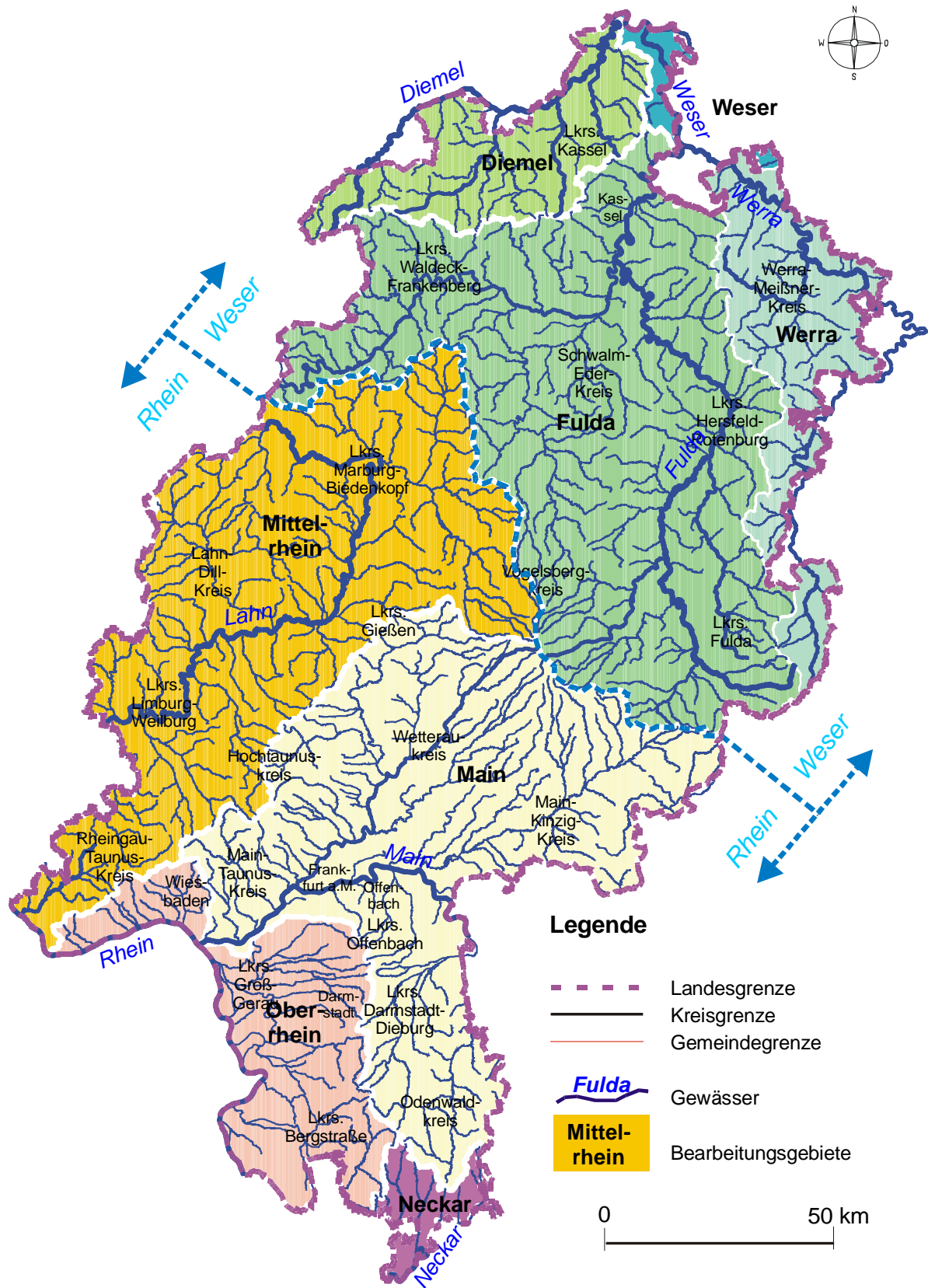


Abbildung 4: Gewässernetz in Hessen
 (aus [11])

Beschreibung der Flussgebietseinheiten in Hessen

In der Tabelle 3-6 sind die Gewässerlänge und die Länge der schiffbaren Gewässer aufgeführt.

Tabelle 3-6: Länge und Schiffbarkeit der Gewässer in Hessen

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Gewässerlänge		Wasserstraßen		
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Gewässerkennziffer (WEG)	Länge gesamt (km)	davon schiffbar	Freizeitschifffahrt (0)	von regionaler Bedeutung (III) (km)	von internationaler Bedeutung (Va)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	138	17		17	
2	Oberrhein	239*	776	92			92
3	Main	24**	1 992	78			78
4	Mittelrhein	25**	1 897	136	136		17
5	Werra	41**	546	69	69		
6	Fulda	42**	2 484	90	90		
7	Weser	43**/48**	73	41		41	
8	Diemel	44**	507	0			
9	Rhein	2***	4 803	323	136	17	187
10	Weser	4***	3 610	200	159	41	0
11	Hessen		8 413	523	295	58	187

Anmerkungen:

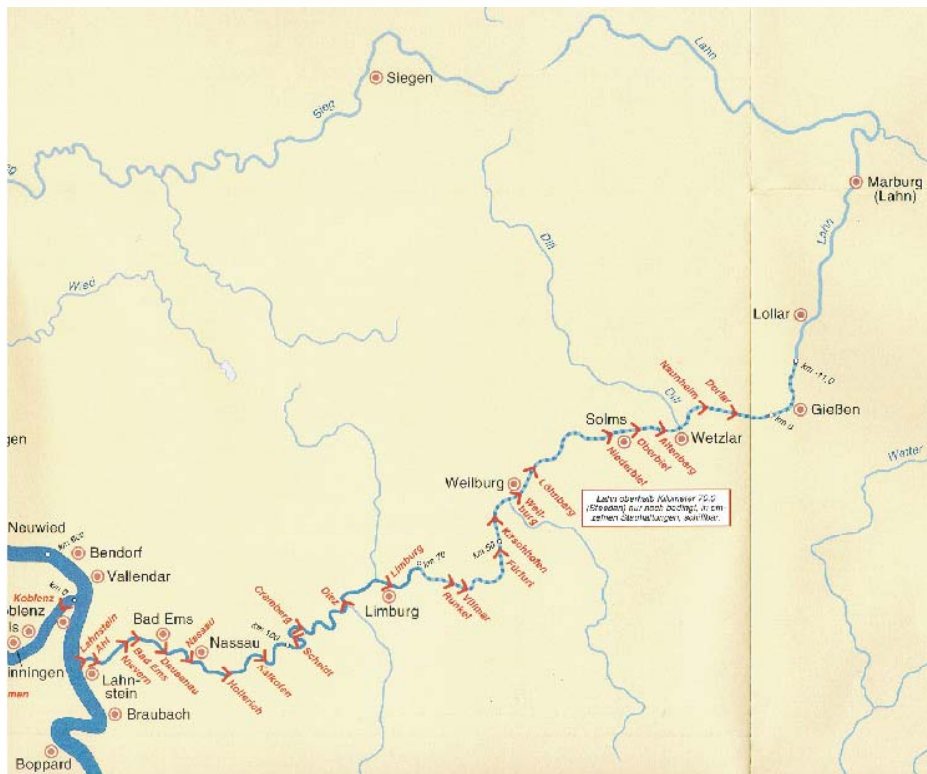
(6)(7)(8) Klassifizierung der Binnenwasserstraßen gemäß dt. Wasserstraßennetz:

0 Freizeitschifffahrt

III Wasserstraßen von regionaler Bedeutung

Va Wasserstraßen von internationaler Bedeutung

Die Lahn ist Bundeswasserstraße von km -11,0 (Gießen) bis zur Mündung in den Rhein und nach [1] für die Freizeitschiffahrt zwischen der Mündung in den Rhein bei Lahnstein und Limburg schiffbar (Abbildung 5). Im hessischen Abschnitt der Lahn befindet sich bei Limburg eine Schleuse. 11 Schleusen im Unterlauf der Lahn liegen in Rheinland-Pfalz. Die Schleusen in Hessen oberhalb von km 75 (Schleuse Limburg) bilden Stauhaltung, die nur bedingt schiffbar sind.



Zeichenerklärung

	Schiffbares Gewässer mit Kilometrierung		Wehr
	Nicht schiffbares Gewässer		Husum
	Schleuse		Stadt, Ortschaft
	Unterbrechung der Wasserstraße, keine Durchfahrt möglich		Autobahn
	Schiffshebewerk		Staatsgrenze
			Nordpfeil

Abbildung 5: Schiffbarkeit der Lahn
 (Auszug aus [52])

Rhein, Main und Neckar sind in den hessischen Abschnitten Bundeswasserstraßen. Der Neckar ist nach [1] eine Wasserstraße von internationaler Bedeutung der Klasse Va. Im hessischen Abschnitt des Neckar liegen die Schleusen Hirschhorn und Neckarsteinach. Der Rhein ist nach [1] eine Wasserstraße von internationaler Bedeutung der Klasse Va. Der Main ist nach [1] eine Wasserstraße von internationaler Bedeutung der Klasse Va. Im hessischen Abschnitt des Mains zwischen Seligenstadt und der Einmündung in den Rhein befinden sich insgesamt 6 Schifffahrtsschleusen (Abbildung 6).



Abbildung 6: Schiffbarkeit Rhein-Main-Neckar
(Auszug aus [52]; Legende s. Abb. 3-4)

Die Oberweser ist bis Hann. Münden schiffbar. Nach [1] ist sie eine Wasserstraße von nationaler Bedeutung der Klasse IV. Der Unterlauf der Fulda ist bis km 75 für die Freizeitschifffahrt ausgebaut. Zwischen Hann. Münden und Kassel befinden sich 5 Schleusen (Abbildung 7).

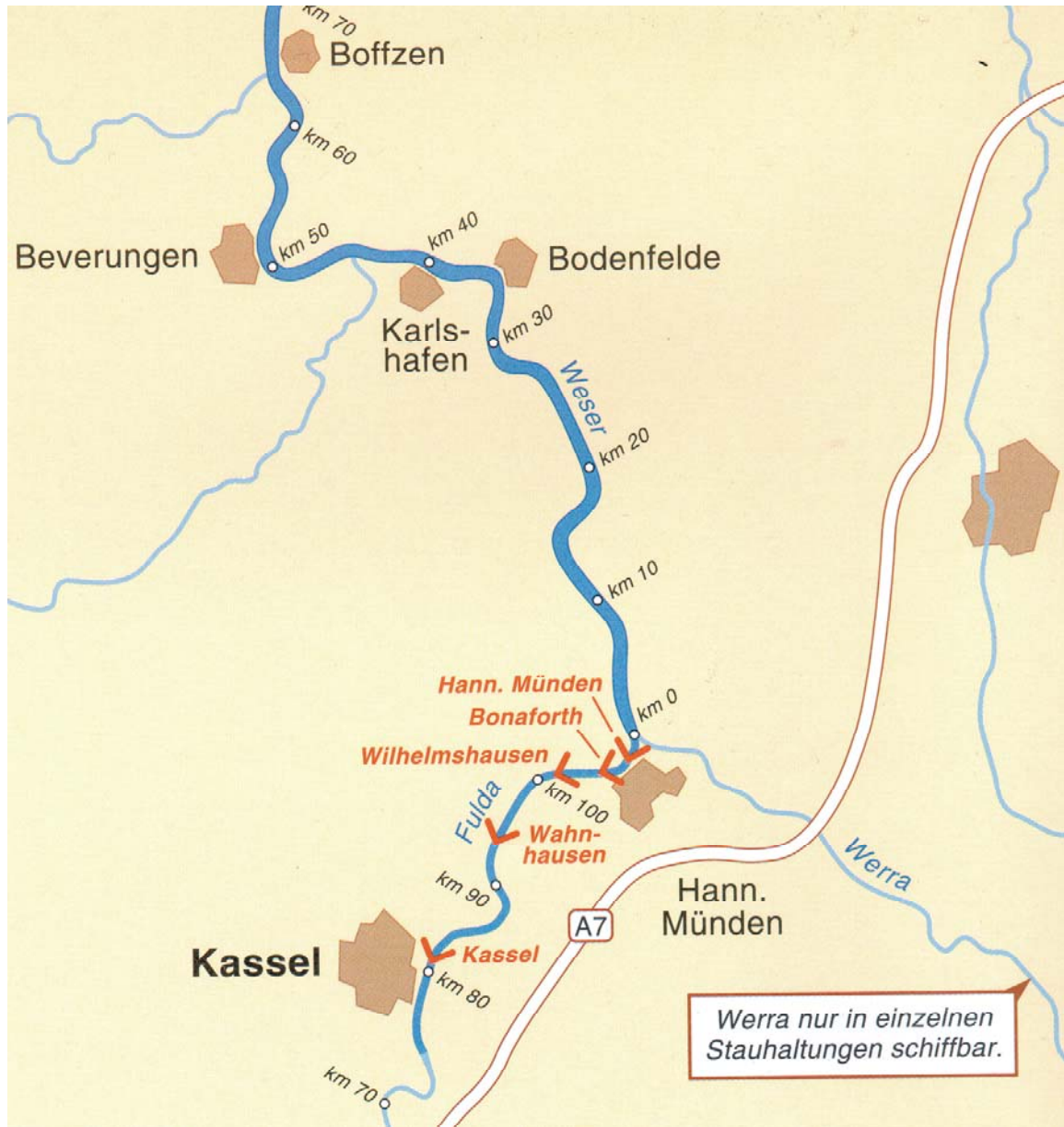


Abbildung 7: Schiffbarkeit Weser-Fulda-Werra
(Auszug aus [53]; Legende s. Abb. 3-4)

Tabelle 3-7: Seen, Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken
 (nach Daten aus [17])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Seen		Talsperren		Hochwasser- rückhaltebecken HRB	
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Gewässer- kennziffer (WEG)	Anzahl (Stück)	Fläche (km ²)	Anzahl (Stück)	Stauraum (Mio. m ³)	Anzahl (Stück)	Stauraum (Mio. m ³)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Neckar	238*	0	0,0	0	0,0	0	0,0
2	Oberrhein	239*	2	1,3	0	0,0	21	6,3
3	Main	24**	2	0,8	2	13,9	4	11,8
4	Mittelrhein	25**	0	0,0	4	9,2	3	19,1
5	Werra	41**	1	0,9	0	0,0	0	0,0
6	Fulda	42**	4	2,7	3	208,8	3	13,8
7	Weser	43**/48**	0	0,0	0	0,0	0	0,0
8	Diemel	44**	0	0,0	2	30,1	3	0,4
9	Rhein	2***	4	2,1	6	23,2	28	37,2
10	Weser	4***	5	3,6	5	238,8	6	14,3
11	Hessen		9	5,7	11	262,0	34	51,5

Anmerkungen:

(4)(5) keine Seen über 20 km²

(6)(7) Talsperren Stauraum in Mio. m³

(8)(9) HRB (Hochwasser-Rückhaltebecken) Stauraum über 0,1 Mio. m³

Seen mit einer Größe von mehr als 20 km² sind in Hessen nicht vorhanden. Es gibt in Hessen keine „natürliche Seen“. Neben den 11 Talsperren mit einem Gesamtstauraum von 262 Mio. m³ und den 34 meist kleineren Hochwasserrückhaltebecken mit einem Stauraum von insgesamt 51,5 Mio. m³ ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht und aus Sicht der regionalen Freizeit und Erholung auch die Vielzahl von Baggerseen, insbesondere in Süd- und Mittelhessen (Rheineinzugsgebiet) zu beachten. Auf der Grundlage einer Hochrechnung der Planungsgrundlagen für die Folgenutzung von Baggerseen [4] ist in Hessen von insgesamt etwa 1.000 Baggerseen mit einer Gesamtfläche von rund 10 km² auszugehen.

Hessen ist ein typisches Mittelgebirgsland. Die hessischen Teile der Flussgebietseinheiten Rhein (2) und Weser (4) liegen in einer Höhenlage zwischen 100 und 750 bzw. 950 müNN. In den Niederungen der größeren Flüsse (Bearbeitungsgebiete) beträgt der mittlere jährlich Niederschlag rund 600 mm, in den Hochlagen der Mittelgebirge steigt er auf rund 1.300 mm an. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 5,0 – 10,0 °C. Damit ergeben sich relativ gleichmäßige Quellschüttungen und Gewässerabläufe.

Tabelle 3-8: Höhenlage und Klima

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit Bezeichnung	Gewässer- kennziffer (WEG)	Höhenlage (müNN)	Mittl. Luft- temperatur (°C)	Mittl. Nieder- schlagshöhe (mm/Jahr)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	100 - 500	8,0 - 9,0	750 - 1.100
2	Oberrhein	239*	100 - 600	9,0 - 10,0	500 - 1.000
3	Main	24**	100 - 750	6,0 - 9,0	600 - 1.300
4	Mittelrhein	25**	100 - 700	6,5 - 10,0	650 - 1.300
5	Werra	41**	150 - 650	7,0 - 8,0	650 - 1.000
6	Fulda	42**	150 - 950	5,0 - 9,0	650 - 1.300
7	Weser	43**/48**	150 - 650	8,0 - 9,0	700 - 1.000
8	Diemel	44**	150 - 450	6,0 - 8,0	700 - 1.200
9	Rhein	2***	100 - 750	6,0 - 10,0	500 - 1.300
10	Weser	4***	150 - 950	5,0 - 9,0	650 - 1.300
11	Hessen		100 - 950	5,0 - 10,0	600 - 1.300

Quellen: (4) ATKIS [11]
 (5)(6) Deutscher Wetterdienst [5][6]

In den Bearbeitungsgebieten der Flussgebietseinheit Rhein (2) ist die Intensität der Wassernutzung - als Verhältnis der Wasserentnahme bzw. Abwassereinleitung zur Grundwasserneubildung bzw. zum Gewässerabfluss - infolge der geringeren Niederschlagshöhe auf der einen und des höheren Wasserbedarfs auf der anderen Seite deutlich größer als in den Bearbeitungsgebieten der Flussgebietseinheit Weser (4).

4. Wirtschaftliche Analyse Bezugsjahr 2001

4.1 Bevölkerung, Wirtschaft und Flächennutzung

Die in den folgenden Tabelle aufgeführten Daten zu Bevölkerung, Wirtschaft und Flächennutzung stellen die wesentlichen Eckdaten der Siedlungsstruktur dar. Sie bilden die wesentliche Grundlage für die Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen und die Erstellung des Referenz-Szenarios 2015.

Die Tabelle 4-1 und die Tabelle 4-2 zeigen die unterschiedliche Struktur der Flussgebiets-einheiten und Bearbeitungsgebiete. Für die Wasserwirtschaft von besonderer Bedeutung sind die mit 390 Einwohnern/km relativ hohe Besiedlungsdichte in den südhessischen Bearbeitungsgebieten (Flussgebietseinheit 2: Rhein) und die mit 149 Einwohnern/km relativ geringe Besiedlungsdichte in den nordhessischen Bearbeitungsgebieten (Flussgebietseinheit 4: Weser).

Tabelle 4-1: Fläche, Bevölkerung und Besiedlungsdichte 2001
 (nach Daten aus [26])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit Bezeichnung	Gewässer-einzugs-gebiet (WEG)	Fläche gesamt (km ²)	Einwohner (EW)	Besiedlungs- dichte (EW/km ²)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	326,78	36 665	112
2	Oberrhein (*)	239*	1 887,10	1 126 593	597
3	Main	24**	5 129,76	2 532 191	494
4	Mittelrhein (*)	25**	4 797,20	1 045 302	218
5	Werra	41**	1 386,94	152 286	110
6	Fulda	42**	6 138,58	1 043 224	170
7	Weser	43**/48**	93,11	13 437	144
8	Diemel	44**	1 354,72	128 128	95
9	Rhein	2***	12 140,84	4 740 751	390
10	Weser	4***	8 973,35	1 337 075	149
11	Hessen		21 114,19	6 077 826	288

(*) Die Städte/Gemeinden Wiesbaden, Schlangenbad, Eltville am Rhein, Kiedrich, Oestrich-Winkel, Geisenheim und Rüdesheim am Rhein (Rheingau) gehören gemäß Gewässereinzugsgebietskennziffer 25** zum Mittelrhein, sind jedoch dem Bearbeitungsgebiet Oberrhein (239*) zugeordnet.

Tabelle 4-2: Flächennutzung 2001
 (nach Daten aus [26])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Siedlungs- fläche	Landwirt- schafts- fläche	Wald- fläche	Wasser- fläche	Andere Nut- zungen
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	(ha = 0,01 km ²)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	2 344	7 356	22 502	196	265
2	Oberrhein	239*	36 884	76 012	65 437	5 509	4 906
3	Main	24**	88 929	214 912	193 569	6 196	9 388
4	Mittelrhein	25**	66 784	197 477	204 356	4 755	6 373
5	Werra	41**	15 550	64 088	55 215	1 776	2 088
6	Fulda	42**	74 340	277 017	244 295	7 541	10 668
7	Weser	43**/48**	1 102	4 895	3 029	235	54
8	Diemel	44**	12 021	65 316	55 059	1 348	1 729
9	Rhein	2***	194 941	495 757	485 864	16 656	20 932
10	Weser	4***	103 013	411 316	357 598	10 900	14 539
11	Hessen		297 954	907 073	843 462	27 556	35 471

Anmerkungen:

(4) Siedlungsfläche: Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche, Verkehrsfläche

Die Beschreibung der Wirtschaftsstruktur der Bearbeitungsgebiete und Flussgebietseinheiten und die Ermittlung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen orientiert sich vornehmlich an der Zahl der Erwerbstätigen und der Wertschöpfung in der Wirtschaft. Sie wird europaweit nach einem einheitlichen Schema klassifiziert [46].

Die Klassifikation der Wirtschaftszweige WZ 93 ist ein verbindlicher Rahmen zur Einordnung aller verfügbaren statistischen Daten. In der Tabelle 4-3 ist eine vereinfachte Gliederung der Klassifikation aufgeführt. Insbesondere im Dienstleistungsbereich sind die Abschnitte aus Gründen der Datenverfügbarkeit, der Untersuchungseffizienz und den Möglichkeiten der Prognose zusammenzufassen. Eine weitere Aufschlüsselung beispielsweise des Wirtschaftszweiges „Verarbeitendes Gewerbe“ nach Unterabschnitten (z.B. DG Chemische Industrie) hätte in vielen Bearbeitungsgebieten die Folge, dass Daten aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht verfügbar sind und das Referenz-Szenario zu einer Prognosen für ein Einzelunternehmen werden würde; das ist im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse nicht möglich und auch nicht erforderlich.

Tabelle 4-3: Vereinfachte Klassifikation der Wirtschaftszweige - WZ 93

Wirtschaftszweig		
Abschnitt (1)	Sektor (2)	Bezeichnung (3)
A		Land- und Forstwirtschaft
B		Fischerei und Fischzucht
A - B	Sektor I	Land- und Forstwirtschaft; Fischerei
C		Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden
D		Verarbeitendes Gewerbe (Industrie) u.a. Chemie-, Metall-, Papier- und Textilindustrie
E		Energie- und Wasserversorgung
F		Baugewerbe
C - F	Sektor II	Produzierendes Gewerbe
G		Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen und Gebrauchsgütern
H		Gastgewerbe
I		Verkehr und Nachrichtenübermittlung
J		Kredit- und Versicherungsgewerbe
K		Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung beweglicher Sachen, Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen
L		Öffentliche Verwaltung, Verteidigung, Sozialversicherung
M		Erziehung und Unterricht
N		Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen
O		Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen (incl. Abwasserbeseitigung)
P		Private Haushalte (Häusliche Dienstleistungen)
G - P	Sektor III	Dienstleistungen

*) Exterritoriale Organisationen und Körperschaften (Abschnitt Q) entfällt

Die Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen und das Referenz-Szenario 2015 werden wegen der datenschutzrechtlich begründeten, teilträumlich begrenzten Verfügbarkeit von statistischen Daten lediglich sektoriell differenziert durchgeführt. In vielen Fällen gibt es in einigen Bearbeitungsgebieten weniger als 3, teilweise nur einen Betrieb einzelner Industriebranchen, beispielsweise in der Chemie-, Papier- oder Textilindustrie.

Insbesondere im Dienstleistungsbereich, in denen in den Bearbeitungsgebieten häufig eine Vielzahl von Betrieben einzelner Wirtschaftszweige vorhanden sind, würde der Aufwand für eine weitere Differenzierung nur geringe, wasserwirtschaftlich bedeutsame, zusätzliche Erkenntnisse liefern.

Die Anzahl der Erwerbstätigen wurde auf der Grundlage der kreisspezifischen Verhältnisse zwischen der Anzahl der Erwerbstätigen, die lediglich kreisweise vorliegen [24][51], und der Anzahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer, die generell gemeindefähig sind [26], gemeindefähig hochgerechnet und dann auf die Bearbeitungsgebiete übertragen.

Die Tabelle 4-4 zeigt die unterschiedliche Struktur der Wirtschaft in den Flussgebietseinheiten und Bearbeitungsgebieten. Für die Wasserwirtschaft von besonderer Bedeutung ist der hohe Anteil der Erwerbstätigen im Dienstleistungssektor in den Bearbeitungsgebieten Oberrhein und Main (Verdichtungsraum Rhein-Main).

Tabelle 4-4: Erwerbstätige 2001
 (nach Daten aus [24][26][51])

Flussgebietseinheit / Bearbeitungsgebiet			Erwerbstätige			
			Wirtschaft insgesamt	Land- und Forst- wirtschaft; Fischerei	Produ- zierendes Gewerbe insgesamt	Dienst- leistungs- bereich insgesamt
Nr.	Bezeichnung	Gewässer- einzug- gebiet WEG	Anzahl			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	12 545	1 053	5 121	6 186
2	Oberrhein (*)	239*	546 565	8 646	128 705	412 062
3	Main	24**	1 404 883	14 982	317 173	1 070 442
4	Mittelrhein (*)	25**	439 626	12 001	138 723	289 571
5	Werra	41**	61 081	4 098	24 029	33 273
6	Fulda	42**	513 536	16 232	152 800	344 417
7	Weser	43**/48**	3 037	507	950	1 830
8	Diemel	44**	41 627	1 971	12 458	28 747
9	Rhein	2***	2 403 619	36 681	589 722	1 778 259
10	Weser	4***	619 281	22 808	190 237	408 268
11	Hessen		3 022 900	59 489	779 960	2 186 527

Anmerkungen:

Gegenüber den Angaben in der Erwerbstätigenstatistik des Landes Hessen [24] bzw. den Grundlagen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) der Länder [51] ergeben sich aufgrund datenschutzrechtlicher Bestimmungen geringfügige Unterschiede in der Gesamtsumme der Erwerbstätigen.

Die Tabelle 4-5 zeigt eine nahezu identische Struktur der landwirtschaftlichen Nutzung in allen Flussgebietseinheiten und Bearbeitungsgebieten. Lediglich der deutlich größere Anteil der Dauerkulturflächen am Oberrhein und am Main sind gegenüber den anderen Bearbeitungsgebieten bemerkenswert. Ein großer Teil dieser Dauerkulturflächen in den Bearbeitungsgebieten Oberrhein und Main sind die Weinanbauflächen im Rheingau und am Untermain. Die mittlere spezifischen Größe von 25 ha je Betrieb in beiden Flussgebietseinheiten deuten auf traditionelle bäuerliche Betriebsstrukturen hin.

Tabelle 4-5: Landwirtschaftliche Nutzflächen 2001
 (nach Daten aus [26] [19])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Landwirt- schaftlich genutzte				
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Betriebe	Fläche gesamt	Dauer- grünland	Acker- land	Dauer- kulturen
(1)	(2)	(3)	Anzahl	(5)	(6)	(7)	(8)
			(ha = 0,01 km²)				
1	Neckar	238*	307	5 400	4 367	1 030	3
2	Oberrhein	239*	2 710	60 859	13 958	43 273	3 628
3	Main	24**	6 493	177 141	59 825	115 952	1 364
4	Mittelrhein	25**	6 078	159 351	61 377	97 623	351
5	Werra	41**	2 125	54 344	23 419	30 680	245
6	Fulda	42**	9 983	246 602	89 765	156 490	347
7	Weser	43**/48**	144	4 222	1 083	3 101	38
8	Diemel	44**	1 829	58 051	17 839	40 107	105
9	Rhein	2***	15 588	402 751	139 527	257 878	5 346
10	Weser	4***	14 081	363 219	132 106	230 378	735
11	Hessen		29 669	765 970	271 633	488 256	6 081

In Tabelle 4-6 und Tabelle 4-7 sind die Ergebnisse der Agrarstrukturberichterstattung für Feldfrüchte und Viehhaltung in zusammengefasster Form aufgeführt. Es fällt auf, dass auch in den dicht besiedelten Bearbeitungsgebieten Oberrhein und Main (Verdichtungsraum Rhein-Main) eine intensive Landwirtschaft betrieben wird.

Tabelle 4-6: Landwirtschaftliche Produktion – Feldfrüchte 2001
(nach Daten aus [26][27])

Nr.	Bearbeitungs- gebiete / Flussgebiets- einheiten Bezeichnung	Gewässer- kennziffer WEG	Getreide		Hackfrüchte		Handelsgewächse, davon: Winterraps		Futterpflanzen, davon: Silomais	
			ha (4)	dt (5)	ha (18)	dt (19)	ha (24)	dt (25)	ha (26)	dt (27)
1	Neckar	238*	512	24 995	14	5 192	9	251	268	111 437
2	Oberrhein (*)	239*	21 696	1 226 721	6 549	3 305 510	902	28 696	2 051	1 004 280
3	Main		69 129	4 498 504	10 690	6 292 843	8 488	295 006	7 880	3 684 154
4	Mittelrhein (*)	25**	62 266	3 587 647	1 470	648 960	12 632	434 220	5 524	2 699 544
5	Werra	41**	18 424	1 071 360	1 125	524 054	4 444	132 694	1 316	529 944
6	Fulda	42**	99 891	6 230 852	4 915	2 553 050	21 628	695 905	8 128	3 957 870
7	Weser	43**/48**	1 876	119 235	86	40 672	504	14 652	143	70 898
8	Diemel	44**	24 193	1 549 882	1 613	769 191	5 105	143 963	1 845	979 162
9	Rhein	2***	153 603	9 337 868	18 723	10 252 506	22 031	758 173	15 723	7 499 416
10	Weser	4***	144 384	8 971 329	7 739	3 886 967	31 681	987 213	11 432	5 537 874
11	Hessen		297 987	18 309 197	26 462	14 139 472	53 712	1 745 386	27 155	13 037 289

Tabelle 4-7: Landwirtschaftliche Produktion – Viehzucht 2001
(nach Daten aus [26][27])

Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit Lfd. Bezeichnung	Gewässer- kennziffer WEG	Landwirt- schaftliche Betriebe insgesamt Anzahl	Betriebe Großvieh- mit Vieh- einheiten haltung (GV)		Rinder	Milch- kühe	Schweine	Schafe	Lege- hennen
				Anzahl	Anzahl					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	Anzahl (9)	(10)	(11)
1	Neckar	238*	307	1 230	28 546	23 028	4 451	39 208	5 640	56 430
2	Oberrhein	239*	2 710	1 230	28 546	23 028	4 451	39 208	5 640	56 430
3	Main	24**	6 493	4 328	114 958	114 624	30 039	107 124	29 987	41 115
4	Mittelrhein	25**	6 078	4 609	109 277	110 805	32 249	128 277	44 667	69 697
5	Werra	41**	2 125	1 702	41 016	41 782	13 382	61 982	11 312	15 868
6	Fulda	42**	9 983	7 940	202 018	196 922	63 392	390 084	43 755	93 873
7	Weser	43**/48**	144	104	2 345	2 223	612	3 914	386	180
8	Diemel	44**	1 829	1 425	44 057	42 714	15 445	81 390	11 256	41 272
9	Rhein	2***	15 588	11 397	281 327	271 485	71 190	313 817	85 934	223 672
10	Weser	4***	14 081	11 171	289 436	283 641	92 831	537 370	66 709	151 193
11	Hessen		29 669	22 568	570 763	555 126	164 021	851 187	152 643	374 865

4.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

4.2.1 Wasserentnahmen

Die Wasserentnahme setzt sich zusammen aus

- der Wassergewinnung der Öffentlichen Wasserversorgung,
- der industriell-gewerblichen Eigenförderung,
- der Eigenförderung der Wärmekraftwerke und
- der Wassergewinnung für die landwirtschaftliche Beregnung

Von besonderer Bedeutung für die Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer ist die Herkunft des entnommenen Wassers. Es werden unterschieden:

- Grundwasser und Quellwasser,
- Uferfiltrat und angereichertes Grundwasser sowie
- Oberflächenwasser aus Seen, Talsperren und Flüssen.

Die Wasserentnahme von rund 382,2 Mio. m³ der insgesamt 210 öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen (WVU) besteht ausschließlich aus Grund- und Quellwasser (einschließlich Uferfiltrat und angereichertes Grundwasser).

Tabelle 4-8: Wasserentnahme der Öffentlichen Wasserversorgung 2001
 (nach Daten aus [29])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Wasserversorgungsunternehmen		Wasserentnahme					
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Betriebe	Gewinnungsanlagen	Wassergewinnung gesamt	Grundwasser	Quellwasser	Uferfiltrat	Angereichertes Grundwasser	See- und Talsperrenwasser; Flusswasser
(1)	(2)	(3)	Anzahl		(6)	(7)	(1.000 m ³)			(11)
			(4)	(5)			(8)	(9)	(10)	
1	Neckar	239*	2	23	1 769	518	1 249	2	0	0
2	Oberrhein (*)	253*	17	236	97 597	80 673	9 325	3 439	4 160	0
3	Main	24**	56	522	140 887	126 051	14 836	0	0	0
4	Mittelrhein (*)	25**	86	705	60 740	53 013	7 727	0	0	0
5	Werra	41**	5	132	8 577	5 236	3 341	0	0	0
6	Fulda	42**	34	532	60 260	45 283	12 477	28	2 472	0
7	Weser	43**/48**	0	14	679	484	195	0	0	0
8	Diemel	44**	10	92	11 702	7 159	4 543	0	0	0
9	Rhein	2***	161	1 486	300 993	260 255	33 137	3 441	4 160	0
10	Weser	4***	49	770	81 218	58 162	20 556	28	2 472	0
11	Hessen		210	2 256	382 211	318 417	53 693	3 469	6 632	0

Die Daten liegen gemeindeweise vor und wurden entsprechend der Lage der Gewinnungsanlagen den Bearbeitungsgebieten zugeordnet.

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt in Hessen landesweit nahezu 100 %. Lediglich in einigen dünnbesiedelten, ländlich strukturierten Teilräumen gibt es die Einzelversorgung durch Hausbrunnen.

Eine grundlegende Veränderung dieser Verhältnisse ist, bis auf Ausnahmefälle, in denen die qualitativen Anforderungen an das geförderte Wasser nicht erfüllt werden, nicht zu erwarten.

Tabelle 4-9: Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung 2001
 (nach Daten aus [29])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-kennziffer	Bevölkerung am 31.12.2001	Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung		ohne Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung		Hausbrunnen
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Einwohner	Einwohner	Anteil (%)	Einwohner	Anteil (%)	Anzahl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Neckar	238*	36 665	36 575	99,8	90	0,2	19
2	Oberrhein (*)	239*	1 126 593	1 124 391	99,8	2 202	0,2	484
3	Main	24**	2 532 191	2 529 852	99,9	2 339	0,1	534
4	Mittelrhein (*)	25**	1 045 302	1 043 670	99,8	1 632	0,2	372
5	Werra	41**	152 286	151 821	99,7	465	0,3	89
6	Fulda	42**	1 043 224	1 041 156	99,8	2 068	0,2	285
7	Weser	43**/48**	13 437	13 392	99,7	45	0,3	16
8	Diemel	44**	128 128	127 548	99,5	580	0,5	112
9	Rhein	2***	4 740 751	4 734 488	99,9	6 263	0,1	1 409
10	Weser	4***	1 337 075	1 333 917	99,8	3 158	0,2	502
11	Hessen		6 077 826	6 068 405	99,8	9 421	0,2	1 911

Das Wasseraufkommen der Industrie (Verarbeitendes Gewerbe) beträgt insgesamt rund 313,3 Mio. m³/Jahr. Davon entfällt mit 296,6 Mio. m³/Jahr der größte Teil (ca. 95 %) auf die Eigenförderung der Betriebe. Die Schwerpunkte der Eigenförderung liegen im stark industrialisierten Bearbeitungsgebiet Main (Verdichtungsraum Rhein-Main) sowie im Bearbeitungsgebiet Oberrhein (Hessisches Ried) und im Bearbeitungsgebiet Werra (Salzgewinnung). Der größte Teil der Eigenförderung wird als Produktionswasser und als Kühlwasser verwendet. Damit erklärt sich der große Anteil der Entnahme aus Oberflächengewässern.

Tabelle 4-10: Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung 2001
 (nach Daten aus [38])

Lfd. Nr. (1)	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit Bezeichnung (3)	Lage der Ge- winnungs- anlagen GEW (2)	Betriebe mit Eigen- förderung (Anzahl) (4)	Wasser- gewinnung gesamt (4)	Grund- wasser (5)	Quell- wasser (1.000 m ³)		Ange- reichertes Grund- wasser (8)	Ober- flächen- wasser (9)
						Quell- wasser (6)	Ufer- filtrat (7)		
1	Neckar (*)	238*	5	380	127				253
2	Oberrhein	239*	117	56 477	8 147	131	35 210	22	12 966
3	Main	24**	205	145 494	13 971	495	2 316	0	128 714
4	Mittelrhein	25**	137	11 272	2 176	545	7	228	8 315
5	Werra (*)	41**	41	70 283	4 841		0	0	65 442
6	Fulda	42**	115	11 240	4 581	390	67	0	6 201
7	Weser (*)	43** / 48**	2	116	116		0	0	0
8	Diemel (*)	44**	5	1 383	1 295		0	0	88
9	Rhein	2***	464	213 623	24 420	1 171	37 533	250	150 249
10	Weser	4***	163	83 021	10 833	390	67	0	71 731
11	Hessen		627	296 644	35 253	1 561	37 600	250	221 979

(*) Hochrechnung aus anteiliger Anzahl der Beschäftigten im Produzierenden Gewerbe

Die Daten liegen generell nur aggregiert auf Landesebene vor. Sie wurden in einer Sonderauswertung, soweit das aus datenschutzrechtlichen Gründen möglich ist, nach Bearbeitungsgebieten ausgewertet. Für die kleineren Bearbeitungsgebiete, in denen keine statistische Auswertung möglich ist, wurden die Entnahmemengen entsprechend der Anzahl der Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe nach Gemeinden differenziert und gemäß Leitband auf die Bearbeitungsgebiete hochgerechnet.

Die Wasserentnahme der öffentlichen Wasserversorgung und der industriell-gewerblichen Eigenförderung in Hessen beträgt insgesamt rund 678,8 Mio. m³/Jahr. Die Wasserentnahme durch Eigenförderung der Industrie ist mit rund 43 % nur geringfügig kleiner als die der öffentlichen Wasserversorgung, sie beruht jedoch zu 75 % auf der Entnahme aus Oberflächengewässern, während die öffentliche Wasserversorgung nahezu vollständig Grund- und Quellwasser fördert.

Tabelle 4-11: Wasserentnahme in Hessen ohne Landwirtschaft und Wärmekraftwerke 2001
 (nach Daten aus [29][38])

Lfd. Nr.	Bearbeitungs- gebiet / Flussgebiets- einheit	Lage der Ge- winnungs- anlage	Wasser- entnahme gesamt	Grund- wasser	Quell- wasser	Uferfiltrat	Ange- reicher- tes Grund- wasser	See- und Talsperren- wasser; Fluss- wasser
	Bezeichnung (1)	GEW (2)						
1	Neckar	238*	2 149	645	1 249	2	0	253
2	Oberrhein (*)	239*	154 081	88 820	9 463	38 649	4 182	12 966
3	Main	24**	286 381	140 022	15 331	2 316	0	128 714
4	Mittelrhein (*)	25**	72 012	55 189	8 272	7	228	8 315
5	Werra	41**	78 860	10 077	3 341	0	0	65 442
6	Fulda	42**	71 500	49 864	12 867	95	2 472	6 201
7	Weser	43**/48**	795	600	195	0	0	0
8	Diemel	44**	13 071	8 454	4 529	0	0	88
9	Rhein	2***	514 623	284 675	34 315	40 974	4 410	150 249
10	Weser	4***	164 225	68 995	20 932	95	2 472	71 731
11	Hessen		678 848	353 670	55 247	41 069	6 882	221 979

Die Wasserentnahme der Öffentlichen Wasserversorgung und der industriell-gewerblichen Eigenförderung liegen gemeindeweise (Öffentliche Wasserversorgung) oder nur in aggregierter Form auf Landesebene (Industriell-gewerbliche Eigenförderung) vor. Sie wurden in einer Sonderauswertung vom Hessischen Statistischen Landesamt nach Bearbeitungsgebieten zusammen gefasst. Für die kleineren Bearbeitungsgebiete, in denen aus datenschutzrechtlichen Gründen keine statistische Auswertung der industriell-gewerblichen Eigenförderung möglich ist, wurden die Entnahmemengen entsprechend der Anzahl der Beschäftigten im Produzierenden Gewerbe aus [24] nach Gemeinden differenziert und gemäß Leitband [20] auf die Bearbeitungsgebiete hochgerechnet.

Die Wasserentnahme zur landwirtschaftlichen Bewässerung in Hessen beträgt durchschnittlich rund 23,4 Mio. m³/Jahr. Die spezifische Bewässerungsgabe von durchschnittlich rund 851 m³/ha entspricht einer jährlichen Bewässerungshöhe von 85 mm. Sie liegt in der Größenordnung der ermittelten Beregnungshöhen im Bereich des Grundwasserbewirtschaftungsplanes Hessisches Ried [45], das überwiegend mit dem Bearbeitungsgebiet Oberrhein identisch ist. Legt man die dortige klimabedingte Schwankung der Bewässerungshöhen von rund 40 mm/Jahr bis 120 mm/Jahr zugrunde, ergibt sich ein Mindestbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung von rund 12 Mio. m³/Jahr und ein maximaler Bedarf von rund 35 Mio. m³/Jahr.

Tabelle 4-12: Wasserentnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung 2001
 (nach Daten aus [19][27])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-einzugs-gebiet	Landwirt-schaftlich genutzte Fläche (LF)	Bewäs-serte Fläche	Wasser-nutzung für die Bewäs-serung	Spez. Bewäs-serungs-gabe
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	ha	ha	1.000 m ³	m ³ /ha
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	5 400	1 023	887	867
2	Oberrhein (*)	239*	61 836	22 517	18 581	825
3	Main	24**	177 141	3 826	3 828	1 001
4	Mittelrhein (*)	25**	116 413	67	65	960
5	Werra	41**	54 344	19	13	673
6	Fulda	42**	243 397	49	30	610
7	Weser	43**/48**	4 222	1	1	1 301
8	Diemel	44**	58 051	4	10	2 559
9	Rhein	2***	360 790	27 433	23 361	852
10	Weser	4***	360 014	73	54	738
11	Hessen		720 804	27 506	23 415	851

Die Daten liegen generell nur aggregiert auf Landesebene vor [27]. Sie wurden in einer Sonderauswertung auf Kreisebene ermittelt. Zur Übertragung auf die Bearbeitungsgebiete und Flussgebietseinheiten wurde in den Städten und Gemeinden innerhalb der Landkreise die identische Verhältnisse der bewässerten Flächen zu den landwirtschaftlich genutzten Flächen insgesamt [19] sowie identische spezifische Bewässerungsgaben angenommen.

Die Wasserentnahme der Wärmekraftwerke in Hessen mit einer Größenordnung von rund 4,2 Mrd. m³/Jahr konzentriert sich auf die Bearbeitungsgebiete Oberrhein (KKW Biblis) und Main (KW Staudinger). Sie wird ausschließlich zu Kühlzwecken verwendet.

Tabelle 4-13: Wasserentnahme der Wärmekraftwerke –Kühlwasser 2001
 (nach Daten aus [16][37])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Gesamt	Grund- und Quellwasser (incl. angereichertes GW und Uferfiltrat)	Oberflächen- wasser
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG		[1.000 m ³]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	0	0	0
2	Oberrhein (*)	239*	3 398 200	224	3 397 976
3	Main	24**	769 856	51	769 805
4	Mittelrhein (*)	25**	0	0	0
5	Werra	41**	0	0	0
6	Fulda	42**	26 380	2	26 378
7	Weser	43** / 48**	0	0	0
8	Diemel	44**	0	0	0
9	Rhein	2***	4 168 056	275	4 167 781
10	Weser	4***	26 380	2	26 378
11	Hessen		4.194.424	277	4.194.147

Die Daten liegen generell nur in aggregierter Form auf Landesebene vor. Die Aufteilung nach Bearbeitungsgebieten erfolgt auf der Grundlage des Fachinformationssystems WALIS [16]. Die vorliegenden Daten zur Stromerzeugung der Wärmekraftwerke in Hessen sowie zur Kühlwasserentnahme und der Kühlwassereinleitung sind lückenhaft und zum Teil widersprüchlich; sie sind im weiteren Verlauf der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu überprüfen und ggf. zu ergänzen.

4.2.2 Abwassereinleitungen

Die Abwassereinleitungen setzen sich zusammen aus

- Einleitungen der Kommunalen Abwasserbeseitigung (Schmutz- und Regenwasser),
- industriell-gewerblichen Abwassereinleitungen (Direkteinleiter) und
- Kühlwassereinleitungen der Wärmekraftwerke.

Diffuse Einleitungen von besiedelten und landwirtschaftlich genutzten Flächen werden im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse nicht behandelt. Für die Charakterisierung der Wassernutzung durch Abwassereinleitungen werden die eingeleitete Abwassermengen und die maßgeblichen Schmutzfrachten unterschieden.

Tabelle 4-14: Abwassereinleitung der kommunalen Abwasserbeseitigung 2001
 (nach Daten aus [28])

Lfd. Nr.	Einleitestelle		Abwassermenge			
	Bearbeitungs- gebiet / Flussgebiets- einheit	Gewässer- einzugs- gebiet	gesamt	Schmutz- wasser	Fremd- wasser	Nieder- schlags- wasser
	AGS	WEG	(1.000 m ³)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	5 883	991	2 617	2 275
2	Oberrhein (*)	239*	134 235	55 206	27 462	51 567
3	Main	24**	389 442	141 596	112 470	135 376
4	Mittelrhein (*)	25**	241 189	54 195	84 489	102 505
5	Werra	41**	28 278	6 558	9 277	12 443
6	Fulda	42**	182 704	50 619	62 453	69 632
7	Weser	43**/48**	1 166	405	373	388
8	Diemel	44**	21 244	6 947	6 141	8 156
9	Rhein	2***	770 749	251 988	227 038	291 723
10	Weser	4***	233 392	64 529	78 244	90 619
11	Hessen		1 004 141	316 517	305 282	382 342

Die Daten liegen gemeindeweise und nach den Standorten der Abwasserbehandlungsanlagen vor und sind entsprechend der Lage der Einleitestellen den Bearbeitungsgebieten zugeordnet.

Der Anschlussgrad der Haushalte an die kommunale Abwasserbeseitigung in Hessen beträgt 99,4 %. Die in der Tabelle 4-15 angegebene Zahl der angeschlossenen Einwohner an die kommunale Abwasserbeseitigung mit den Einleitestellen in den Bearbeitungsgebieten und Flussgebietseinheiten weicht aufgrund gebietsübergreifender Kanalisationssysteme von den jeweiligen Einwohnerzahlen teilweise leicht ab.

Lediglich 0,6 % der Bevölkerung sind nicht an eine Kläranlage angeschlossen. In den überwiegend ländlich strukturierten Bearbeitungsgebieten Werra und Fulda steigt dieser Wert auf 2,4 bzw. 2,2 %.

Tabelle 4-15: Anschluss an die kommunale Abwasserbeseitigung 2001
 (nach Daten aus [28])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit	Gewässer-kennziffer WEG	Bevölkerung am 31.12.2001 Einwohner	ohne Anschluss an die kommunale Kanalisation		mit Anschluss an Kleinkläranlagen		mit Anschluss an abflusslose Gruben		ohne Anschluss an Kläranlage	
				Einwohner	Anteil (%)	Einwohner	Anteil (%)	Einwohner	Anteil (%)	Einwohner	Anteil (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	Neckar	238*	36 665	769	2,1	571	1,6	154	0,4	506	1,4
2	Oberrhein (*)	239*	1 126 593	5 724	0,5	1 360	0,1	3 728	0,3	1 325	0,1
3	Main	24**	2 532 191	9 539	0,4	2 533	0,1	6 611	0,3	6 503	0,3
4	Mittelrhein (*)	25**	1 045 302	5 535	0,5	1 992	0,2	3 314	0,3	3 309	0,3
5	Werra	41**	152 286	2 691	1,8	2 090	1,4	562	0,4	3 608	2,4
6	Fulda	42**	1 043 224	11 300	1,1	8 096	0,8	3 053	0,3	23 137	2,2
7	Weser	43**/48**	13 437	310	2,3	155	1,2	129	1,0	0	0,0
8	Diemel	44**	128 128	2 314	1,8	1 513	1,2	555	0,4	802	0,6
9	Rhein	2***	4 740 751	21 567	0,5	6 456	0,1	13 807	0,3	11 643	0,2
10	Weser	4***	1 337 075	16 615	1,2	11 854	0,9	4 299	0,3	27 547	2,1
11	Hessen		6 077 826	38 182	0,6	18 310	0,3	18 106	0,3	39 190	0,6

Die Daten liegen gemeindeweise vor und sind entsprechend der Lage der Einleitestellen den Bearbeitungsgebieten zugeordnet. Diese Informationen liegen auch aufgeschlüsselt nach den Standorten der Abwasserbehandlungsanlagen und den angeschlossenen Kommunen vor.

Der Abwasseranfall im Produzierenden Gewerbe beträgt insgesamt rund 354,7 Mio. m³. Der größte Teil (etwa 60 %) davon wird unbehandelt (unverschmutzt) direkt in Oberflächengewässer abgeleitet. Der Rest wird in Betriebskläranlagen behandelt. Lediglich 2 % des betrieblichen Abwassers werden der öffentlichen Abwasserbeseitigung zugeführt.

Tabelle 4-16: Abwasseranfall im Produzierenden Gewerbe - ohne Kühlwasser 2001
 (nach Daten aus [16[38]])

Einleitestelle			Abwasseranfall	Behandlung			Direkte Einleitung in Oberflächengewässer (1.000 m ³)
Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit	Gewässer-einzugs-gebiet	Direkt-einleiter-gesamt		Öffentl. Kana-lisation	Eigene Abwasser-behandlungs-anlage	Andere Betriebe	
Lfd. Nr.	AGS	WEG	(1.000 m ³)		(1.000 m ³)		(1.000 m ³)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar (*)	238*	0	0	0	0	0
2	Oberrhein	239*	82 026	1 885	12 904	28 378	38 859
3	Main	24**	185 364	3 257	29 994	51 194	100 919
4	Mittelrhein	25**	10 405	1 252	3 354	676	5 123
5	Werra (*)	41**	65 986	228	1 672	163	63 923
6	Fulda	42**	9 831	1 584	5 241	113	2 893
7	Weser (*)	43**	0	0	0	0	0
8	Diemel (*)	44**	1 102	131	501	12	458
9	Rhein	2***	277 795	6 394	46 252	80 248	144 901
10	Weser	4***	76 919	1 943	7 414	175	67 274
11	Hessen		354 714	8 337	53 666	80 423	212 175

(*) anteilig berechnet aus der Anzahl der Beschäftigten im Produzierenden Gewerbe

Die Daten liegen generell nur aggregiert auf Landesebene vor, sind lückenhaft und zum Teil widersprüchlich. Sie wurden in einer Sonderauswertung, soweit das aus datenschutzrechtlichen Gründen möglich ist, nach Bearbeitungsgebieten ausgewertet. Für die kleineren Bearbeitungsgebiete, in denen keine statistische Auswertung möglich ist, wurden die Werte für die Behandlung und Einleitung entsprechend der Anzahl der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe aus [24] nach Gemeinden differenziert und gemäß Leitband auf die Bearbeitungsgebiete hochgerechnet. Im weiteren Verlauf der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind die Daten zu überprüfen.

Die gesamte Abwassereinleitung in Hessen beträgt 5,32 Mrd. m³/Jahr. Davon entfallen rund 4,2 Mrd. m³ (79 %) auf Kühlwasser von Wärmekraftwerken. Der Anteil der Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen liegt mit 1,0 Mrd. m³ (rund 19 %) deutlich über den Einleitungen der industriellen Direkteinleiter.

Tabelle 4-17: Abwassereinleitungen in Hessen 2001 – gesamt
 (nach Daten aus [14][16][28][37][38])

Einleitestelle			Abwassereinleitung			
Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Kommunale Abwasser- beseitigung (gesamt)	Industriell- gewerbliche Direkteinleiter (gesamt)	Wärme- kraftwerke (Kühlwasser)	Summe Einleitung (ohne Kühlwasser)
Lfd. Nr.	AGS	WEG		(1.000 m ³)		1000 m ³
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	5 883	0	0	5 883
2	Oberrhein (*)	239*	134 235	41 282	3 398 200	175 517
3	Main	24**	389 442	81 188	769 856	470 630
4	Mittelrhein (*)	25**	241 189	4 030	0	245 219
5	Werra	41**	28 278	1 835	0	30 113
6	Fulda	42**	182 704	5 354	26 380	188 058
7	Weser	43**	1 166	0	0	1 166
8	Diemel	44**	21 244	513	0	21 757
9	Rhein	2***	770 749	126 500	4 168 056	897 249
10	Weser	4***	233 392	7 702	26 380	241 094
11	Hessen		1 004 141	134 202	4 182 499	1 138 343

Die Daten zur kommunalen Abwasserbeseitigung wurden auf einer Sonderauswertung des Hessischen Abwasser-Anlagenkatasters (HAA 2002) [14] ermittelt. Die Daten für die Abwassereinleitung der industriell-gewerblichen Direkteinleiter liegen nur auf Landesebene vor und wurden in einer Sonderauswertung teilräumlich differenziert. Die Kühlwassereinleitungen wurden auf der Grundlage verschiedener Informationen [16][37] hochgerechnet. Die Datengrundlagen zum industriellen Abwasseranfall und zum Kühlwasser sind lückenhaft und zum Teil widersprüchlich; sie sind im weiteren Verlauf der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu überprüfen.

Eingeleitete Schadstofffrachten

Die maßgebliche Benutzung der Gewässer durch Abwassereinleitungen ergibt sich durch die Einleitung von Schadstoffen aus

- kommunalen Kläranlagen,
- der Mischwasserentlastung (Regenentlastungsbauwerken) und
- industriellen Kläranlagen (Direkteinleiter) .

Die eingeleiteten Frachten werden für die Stoffgruppen CSB, Gesamtstickstoff, Gesamtphosphor und bei den industriellen Direkteinleitern für die Salze angegeben.

Die in der Tabelle 4-18 aufgeführten Werte beziehen sich auf die 389 kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 2.000 Einwohnerwerten (EW). Die Gesamtzahl der kommunalen Kläranlagen in Hessen beträgt 744. Die zusätzlich eingeleitete Schmutzfracht liegt in einer Größenordnung von rund 10 % der in der Tabelle angegebenen Werte.

Tabelle 4-18: Frachten aus kommunalen Kläranlagen > 2.000 EW (2001)
 (nach Daten aus [14])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Klär- anlagen Anzahl	Ausbau- größe Einwohner- werte (1.000 EW) (5)	Schmutz- wasser- anfall Mio. m ³ /Jahr (6)	CSB (7)	N _{gesamt} t/Jahr (8)	P _{ges} (9)
	Bezeichnung (2)	WEG (3)						
1	Neckar	238*	4	54,5	6,9	194	137	11,3
2	Oberrhein	239*	40	1 904,5	85,6	3 302	1 474	80,3
3	Main	24**	100	4 357,7	263,5	9 497	4 980	308,6
4	Mittelrhein	25**	92	1 530,6	118,5	4 716	2 302	196,5
5	Werra	41**	19	204,2	15,5	536	244	28,1
6	Fulda	42**	111	1 593,4	114,7	5 039	2 873	196,4
7	Weser	43**/48**	3	18,0	1,0	68	21	3,6
8	Diemel	44**	20	184,4	14,5	526	270	28,5
9	Rhein	2***	236	7 847,3	474,5	17 709	8 893	596,7
10	Weser	4***	153	2 000,0	145,7	6 169	3 408	256,6
11	Hessen		389	9 847,3	620,2	23 878	12 301	853,3

Die eingeleiteten Abwassermenge der industriellen Direkteinleiter beträgt ohne Kühlwasser der Wärmekraftwerke rund 1.0 Mrd. m³. Neben den Frachten der in der Tabelle 4-19 angegebenen Stoffgruppen sind im Fachinformationssystem WALIS noch eine Reihe von Stoffen und Stoffgruppen (z.B. Lösemittel, Schwermetallverbindungen; AOX; PAK; DOC, TOC) sowie Schadstoffgruppen mit bestimmten Schädigungsmerkmalen (z.B. Fischgiftigkeit; Algengiftigkeit; Daphniengiftigkeit; Bakterienleuchthemmung) aufgeführt. Deren Frachten sind jedoch im Einzelnen und insgesamt sehr gering und werden deshalb hier nicht dokumentiert. Sie sind im Einzelfall relevant für den Zustand der Gewässer, sind jedoch im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen vernachlässigbar.

Tabelle 4-19: Frachten aus industriellen Abwassereinleitungen - Direkteinleiter 2001
 (nach Daten aus [16][37])

Einleitestelle			Indirekt- einleiter	Pro- duktions- abwasser (ohne Kühl- wasser)	Kühl- wasser	Frachten			
Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit	Gewässer- einzugs- gebiet	Produktions- abwasser / Kühlwasser				CSB	N gesamt	P gesamt	Salze
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	(Anzahl)	(Mio. m ³)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Neckar	238*	0/0	0,0	0,0	0	0	0	0
2	Oberrhein (*)	239*	5/1	10,0	3 398,2	2 410	96	6	31 123
3	Main	24**	21/9	32,5	671,6	4 147	2 211	30	34 245
4	Mittelrhein (*)	25**	13/0	1,5	0,0	31	368	2	0
5	Werra	41**	4/0	8,1	0,0	295	6	1	1 119 236
6	Fulda	42**	9/0	3,9	0,0	517	20	1	0
7	Weser	43**/48**	0/0	0,0	0,0	0	0	0	0
8	Diemel	44**	3/0	0,4	0,0	130	2	0	0
9	Rhein	2***	39/10	44,0	4 069,8	6 588	2 675	37	65 368
10	Weser	4***	16/0	12,4	0,0	942	29	2	1 119 236
11	Hessen		55/10	56,4	4 069,8	7 530	2 703	40	1 184 604

Die Daten für die Abwassereinleitung der industriell-gewerblichen Direkteinleiter liegen generell nur aggregiert auf Landesebene vor und wurden in einer Sonderauswertung teilträumlich differenziert. Die Kühlwassereinleitungen wurden auf der Grundlage verschiedener Informationen [16][37] hochgerechnet. Die Daten sind lückenhaft und zum Teil widersprüchlich; sie sind im weiteren Verlauf der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie zu überprüfen.

Von zunehmender Bedeutung für die Belastung der Oberflächengewässer sind die Einleitungen von Niederschlagswasser (Mischwasser) aus Regenwasserkanälen und Mischwasserentlastungen. Es liegen in der Regel keine Messwerte oder vergleichbare, statistische Daten zur Einleitung von Niederschlagswasser vor. Lediglich für die Mischwasserentlastung können mit Hilfe von Schmutzfrachtsimulationsmodellen (z.B. SMUSI) Rückschlüsse auf die eingeleitete Schmutzfracht gezogen werden. Die Angaben in der nachfolgenden Tabelle beruhen auf einer eigenen Überschlagsrechnung.

Tabelle 4-20: Frachten des eingeleiteten Niederschlagswassers aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen 2001
 (eigene Berechnung)

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Besiedelte Fläche (*) ha	Regenwasserentlastung (**) 1.000 m ³ /Jahr	CSB (***)	N _{gesamt} t/Jahr	P _{gesamt}
	Bezeichnung	WEG					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(10)
1	Neckar	238*	1 509	1 400	171	14	2
2	Oberrhein	239*	28 005	26 300	3 209	263	34
3	Main	24**	62 399	58 500	7 137	585	76
4	Mittelrhein	25**	39 696	37 200	4 538	372	48
5	Werra	41**	8 119	7 600	927	76	10
6	Fulda	42**	43 075	40 400	4 929	404	53
7	Weser	43**/48**	666	600	73	6	1
8	Diemel	44**	6 303	5 900	720	59	8
9	Rhein	2***	131 609	123 400	15 055	1 234	160
10	Weser	4***	58 163	54 500	6 649	545	71
11	Hessen		189 771	177 900	21 704	1 779	231

Annahmen:

(*) Gebäude- und Freifläche nach Hess. Gemeindestatistik [26] zzg. 25 % Verkehrsfläche

(**) Mittlerer jährlicher Niederschlag 750 mm/Jahr
 Mittl. Jährliche Verdunstung (50 %) 375 mm/Jahr
 Anteil der versiegelten Fläche 40 % der besiedelten Fläche
 Angeschlossene Außengebiete 10 % der besiedelten Fläche
 Anteil der Regenwasserentlastung 50 % des Niederschlagabflusses

(***) Mittlere Abfluss-Konzentration - CSB 122 kg/m³
 Mittlere Abfluss-Konzentration - N_{gesamt} 10 kg/m³
 Mittlere Abfluss-Konzentration - P_{gesamt} 1,3 kg/m³

Eine teilräumlich differenzierte Erfassung der eingeleiteten Frachten aus Niederschlagswasser kann auf der Grundlage einer Auswertung der Angaben der Gemeinden zur Abwasserabgabe für Niederschlagswasser erfolgen. Diese Auswertung liegt derzeit nicht vor und sollte im weiteren Verlauf der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie durchgeführt werden.

Die insgesamt aus der Abwasserbeseitigung eingeleiteten Schadstofffrachten sind in der Tabelle 4-21 aufgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die CSB-Belastungen der Gewässer durch die eingeleiteten Restfrachten aus den kommunalen Kläranlagen und aus der Regenwasserentlastung etwa gleich groß sind. Der größte Teil der Stickstoff- und Phosphorfracht wird über die kommunalen Kläranlagen eingeleitet, während die Salze teilsräumlich von Bedeutung sind (Bearbeitungsgebiet Werra).

Tabelle 4-21: Frachten des eingeleiteten Abwassers in Hessen 2001 (ohne Kühlwasser)

Einleitestelle			Abwasser- einleitung (ohne Kühlwasser) (1.000 m³)	Eingeleitete Frachten			
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG		CSB	N _{gesamt}	P _{gesamt}	Salze (Cl-; F-; S-)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(9)	(10)
1	Neckar	238*	5 883	365	151	13	0
2	Oberrhein	239*	175 517	8 921	1 833	120	31 123
3	Main	24**	470 630	20 781	7 776	415	34 245
4	Mittelrhein	25**	245 219	9 285	3 042	246	0
5	Werra	41**	30 113	1 758	326	39	1 119 236
6	Fulda	42**	188 058	10 485	3 297	250	0
7	Weser	43**/48**	1 166	141	27	4	0
8	Diemel	44**	21 757	1 376	331	37	0
9	Rhein	2***	897 249	39 352	12 802	794	65 368
10	Weser	4***	241 094	13 760	3 982	330	1 119 236
11	Hessen		1 138 343	53 112	16 783	1 124	1 184 604

Die Tabelle zeigt die unterschiedlichen Verhältnisse in den Bearbeitungsgebieten und den Flussgebietseinheiten. Infolge der hohen Besiedlungsdichte und der Konzentration der Wirtschaft im Verdichtungsraum Rhein-Main befindet sich der größte Teil der Abwassereinleitungen im Bearbeitungsgebiet Main. In der Tabelle 4-25 wird jedoch erkennbar, dass die „Effizienz“ der Wassernutzung in Bezug auf die spezifische Gewässerbelastung durch die Einleitung von Abwasser (m³/1.000 € Bruttowertschöpfung) bzw. in Bezug auf die spezifischen CSB-Frachten (t CSB/1.000 € Bruttowertschöpfung) landesweit in einer ähnlichen Größenordnung liegt.

4.2.3 Sonstige Wassernutzungen

Unter die Kategorie der sonstigen Wassernutzungen werden nach Artikel 2 [39] WRRL alle Handlungen mit signifikanten Auswirkungen auf den Gewässerzustand zusammen gefasst. Neben den Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung; Abwasserbeseitigung) sind das in Hessen die Binnenschifffahrt und die Aufstauungen zur Energiegewinnung

4.2.3.1 Binnenschifffahrt

Die Binnenschifffahrt hat durch die Anforderungen an den Ausbau (Schleusen; Uferverbau) und durch den Betrieb signifikante Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer.

Tabelle 4-22: Binnenschifffahrt 2001
 (nach Daten aus [21][54])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Güterverkehr auf den Flüssen		Häfen (Anzahl)	Güterumschlag (Empfang; Versand) (1.000 t)	Schiffsankünfte / -abgänge (Anzahl)	Mittlere Tragfähigkeit t/Schiff
	Bezeichnung	Gewässerkennziffer WEG	Gütermenge (1.000 t)	Schiffe (Anzahl)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Neckar	238*	9 085	10 645	0	0	0	0
2	Oberrhein	239*	29 569	30 801	4	172	181	1671
3	Main	24**	20 828	23 661	3	829	561	1832
4	Mittelrhein	25**	29 569	30 801		0	82	1551
5	Werra	41**	0	0	0	0	0	0
6	Fulda	42**	0	0	0	0	0	0
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0	0	0
8	Diemel	44**	0	0	0	0	0	0
9	Rhein	2***			7	1 001	824	1685
10	Weser	4***			0	0	0	0
11	Hessen				7	1 001	824	1685

Anmerkungen:

- 1 (4) Schleuse Feudenheim /Neckar [43]
- 3 (4) Schleuse Kostheim/Main [43]
- 2 (4) = 4 (4) Frachtschiffs- und Güterverkehr Schleuse Iffezheim [43]
- 2 Häfen am Oberrhein: Gernsheim, Gustavsburg
- 3 Häfen am Main: Frankfurt, Hanau, Offenbach und übrige Häfen zusammen
- 4 Häfen am Mittelrhein: Übrige Häfen im hessischen Rheingebiet

Die Angaben über die Binnenschifffahrt liegt nach Flussgebietseinheiten und Häfen vor. Bei den Angaben zu den Schiffsankünften und -abfahrten sowie dem Güterumschlag werden jeweils die Ankünfte und Abfahrten sowie die Be- und Entladungen gezählt.

4.2.3.2 Aufstauungen zur Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke

Die Wasserkraftnutzung in Laufwasserkraftwerken in Hessen umfasst 633 Laufwasserkraftwerke mit einer installierten Leistung von insgesamt 93 MW. Davon liegen 262 Kraftwerke mit einer Ausbauleistung von 39 MW im Rhein-Einzugsgebiet und 371 Kraftwerke mit einer Ausbauleistung von 54 MW im Weser-Einzugsgebiet. Das Jahresarbeitsvermögen beträgt insgesamt rund 290.000 MWh/Jahr (Rhein-Einzugsgebiet: 180.000 MWh/Jahr; Weser-Einzugsgebiet: 110.000 MWh/Jahr).

Die überwiegende Zahl der Wasserkraftanlagen in Hessen hat eine installierte Leistung von weniger als 100 kW. Die Stromerzeugung in Hessen aus Wasserkraft hat einen Anteil von rund 1 % der Bruttostromerzeugung in Hessen insgesamt (30.988 TWh/Jahr). Die energetische Nutzung der Wasserkraft in Hessen ist somit von relativ geringer energiewirtschaftlicher Bedeutung.

Tabelle 4-23: Wasserkraftanlagen

Leistungs- bereiche	Hessen			FGE Rhein			FGE Weser		
	Installierte Ausbauleistungen kW	Summe installierte	Summe Arbeits- vermögen	Anzahl	Summe installierte	Summe Arbeits- vermögen	Anzahl	Summe installierte	Summe Arbeits- vermögen
		Anzahl	Leistung kW		Leistung MWh/Jahr	Anzahl		Leistung kW	Leistung MWh/Jahr
unbekannt	106	-	-	74	-	-	32	-	-
< 10	206	-	-	72	-	-	134	-	-
11 - 20	133	-	-	39	-	-	94	-	-
21 - 50	90	-	-	35	-	-	55	-	-
51 - 100	32	-	-	13	-	-	19	-	-
101 - 500	47	-	-	19	-	-	28	-	-
> 500	19	-	-	10	-	-	9	-	-
Summe	633	93	290.000	262	39	180.000	371	54	110.000

In Deutschland produzieren große Wasserkraftanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 10 MW (1,5 % der Anlagen) etwa 67 % des gesamten Stromes aus Wasserkraft; mittlere Anlagen mit einer Leistung von 1 bis 10 MW (5,5 % der Anlagen) produzieren rund 25 % des Stroms. Die Kleinstanlagen mit einer installierten Leistung von weniger als 1 MW (93 % der Anlagen) produzieren lediglich 8 % des Stromes aus Wasserkraft.

Die Angaben über die Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke liegen aus Datenschutzgründen nur hessenweit vor, da es nur 1 großes Wasserkraftwerk mit einer Leistung von über 10 MW an der Eder (Bearbeitungsgebiet Fulda) gibt. Außerdem gibt es noch 2 Wasserkraftwerke mit einer Leistung von über 1 MW

- Mühlheim am Main/Kesselstadt (4,8 MW) an der Schleuse Kesselstadt und
- Fuldata/Wahnhausen an der Fulda (4,0 MW)

sowie eine Vielzahl kleiner und kleinster Laufwasserkraftwerke an den Mittel- und Oberläufen der Nebenflüsse. Sie sind energetisch von untergeordneter Bedeutung.

Ebenso wie bei der Kühlwassereinleitung durch Wärmekraftwerke sind die vorliegenden Daten und Informationen zu den Aufstauungen zur Stromerzeugung unbefriedigend. Aufgrund der Auswirkungen auch kleinerer Aufstauungen auf den Zustand der Gewässer sollten die Anlagen und ihre jeweilige Stromerzeugung im weiteren Verlauf der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie möglichst vollständig erfasst werden.

4.2.4 Sozio-ökonomische Daten der Wassernutzer

Die Anforderungen an die Dokumentation der sozio-ökonomischen Daten der Wassernutzer sind in der LAWA-Arbeitshilfe [42] aufgeführt. Danach werden folgende Bereiche der Wassernutzungen unterschieden:

1. Öffentliche Wasserversorgung
2. Kommunale Abwasserbeseitigung
3. Landwirtschaft, davon: Eigengewinnung
4. Forstwirtschaft
5. Fischerei
6. Produzierendes Gewerbe, davon: Eigengewinnung und Direkteinleitung
7. Binnenschifffahrt
8. Energie
9. Wirtschaft, gesamt
10. Wasserkraft
11. Verkehr
12. Private Haushalte

In der Tabelle 4-24 sind die sozio-ökonomische Bezugsgrößen zur Beschreibung der spezifischen Wassernutzungen aufgeführt, die sich an der Verfügbarkeit der Daten und Informationen orientieren.

Tabelle 4-24: Sozio-ökonomische Daten zur Beschreibung der spezifischen Wassernutzungen

Bereiche der Wassernutzungen		Sozio-ökonomische Daten			
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bezeichnung	Dimension		
(1)	(2)	(3)	(4)		
1	Öffentliche Wasserversorgung	Leistung (Wasseraufkommen)	m ³		
		Betriebseinheiten	Anzahl		
		Ertrag/Umsatz	Mio. EURO		
2	Kommunale Abwasserbeseitigung	Leistung (Abwasserbehandlung)	m ³ ; EW		
		Betriebseinheiten	Anzahl		
		Ertrag	Umsatz		
3	Private Haushalte	Einwohner	Anzahl		
4	Wirtschaft	Erwerbstätige	Anzahl		
		Betriebe	Anzahl		
		Nutzfläche	km ²		
		Bruttowertschöpfung	Mio. EURO		
		4.1	Sektor I: Land- und Forstwirtschaft (*)	Erwerbstätige	Anzahl
				Betriebe	Anzahl
		4.2	Sektor II: Produzierendes Gewerbe	Bruttowertschöpfung	Mio. EURO
				Erwerbstätige	Anzahl
		4.3	Sektor III: Dienstleistungen	Betriebe	Anzahl
				Bruttowertschöpfung	Mio. EURO
5	Verkehr	Häfen	Anzahl		
		Güterumschlag	t		
		Schiffsankünfte/-abgänge	Anzahl		
5.1	Binnenschifffahrt	Mittlere Tragfähigkeit der Schiffe	1.000 t		
5.2	Hochseeschifffahrt	entfällt			
6	Energie	Wasserkraftwerke	Anzahl		
		6.1	Wasserkraft	Installierte Leistung	MW
				Stromerzeugung	MWh/Jahr
		6.2	Wärmeleistungwerke	Installierte Leistung	MW
				Stromerzeugung	MWh/Jahr

(*) incl. Fischerei

Die Struktur der öffentlichen Wasserversorgung in Hessen wird geprägt durch die Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen mit einem durchschnittlichen Wasseraufkommen von rund 1,9 Mio. m³/Jahr und einem mittleren Jahresumsatz von rund 4,5 Mio. €

Tabelle 4-25: Sozio-ökonomische Daten – Öffentliche Wasserversorgung 2001
 (nach Daten aus [29][30][33])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-kennziffer	Betriebs-einheiten	Wasser-aufkommen	Umsatz (Einnahmen/ Erträge)
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Mio. m ³	Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	2	1,8	4,1
2	Oberrhein (*)	239*	17	97,6	279,1
3	Main	24**	56	140,9	382,1
4	Mittelrhein (*)	25**	86	76,2	169,5
5	Werra	41**	5	8,6	8,5
6	Fulda	42**	34	60,3	91,0
7	Weser	43**/48**	0	0,7	0,0
8	Diemel	44**	10	11,7	26,7
9	Rhein	2***	161	316,5	834,8
10	Weser	4***	49	81,2	126,2
11	Hessen		210	397,7	961,0

Die Daten zur kommunalen Finanzstatistik der Gemeinden, Gemeindeverbände und Zweckverbände [33] und der Statistik zur Öffentlichen Wasserversorgung [29] liegen gemeindeweise vor. Sie wurden zusammen mit den Daten zur kommunalen Finanzstatistik für öffentlich bestimmte Fonds, Betriebe und Unternehmen [33], die datenschutzrechtlichen Bestimmungen unterliegen, in einer Sonderauswertung nach Bearbeitungsgebieten ausgewertet.

Die Anzahl der Erwerbstätigen und die Wertschöpfung der öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen liegen nicht vor, da eine eindeutige Zuordnung in kameral geführten kommunalen Betrieben (Regiebetrieben; Zweckverbände) und in Querverbundunternehmen nicht möglich ist.

Die Struktur der kommunalen Abwasserbeseitigung in Hessen wird geprägt durch die Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen mit einem durchschnittlichen Schmutzwasseranfall von rund 1,2 Mio. m³/Jahr und einem mittleren Jahresumsatz von rund 4,3 Mio. €.

Tabelle 4-26: Sozio-ökonomische Daten – Kommunale Abwasserbeseitigung 2001
 (nach Daten aus [29][31][32])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Betriebs- einheiten	Schmutzwasser- anfall	Umsatz (Einnahmen/ Erträge)
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Mio. m ³	Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	2	1,0	2,4
2	Oberrhein (*)	239*	23	55,2	131,3
3	Main	24**	61	141,6	559,1
4	Mittelrhein (*)	25**	128	54,2	242,4
5	Werra	41**	9	6,6	16,4
6	Fulda	42**	37	50,6	176,6
7	Weser	43**/48**	0	0,4	0,0
8	Diemel	44**	5	6,9	1,3
9	Rhein	2***	214	252,0	935,2
10	Weser	4***	51	64,5	194,4
11	Hessen		265	316,5	1 129,6

Die Daten zur kommunalen Finanzstatistik der Gemeinden, Gemeindeverbände und Zweckverbände [31] und der Statistik zur Öffentlichen Wasserversorgung [29] liegen gemeindeweise vor. Sie wurden zusammen mit den Daten zur kommunalen Finanzstatistik für öffentlich bestimmte Fonds, Betriebe und Unternehmen [32], die datenschutzrechtlichen Bestimmungen unterliegen, in einer Sonderauswertung nach Bearbeitungsgebieten ausgewertet.

Die Anzahl der Erwerbstätigen und die Wertschöpfung der kommunalen Abwasserbeseitigung liegen nicht vor, da eine eindeutige Zuordnung in kameral geführten kommunalen Betrieben (Regiebetrieben; Zweckverbände) und in Querverbundunternehmen häufig nicht möglich ist.

Die sozio-ökonomischen Daten der Haushalte können in Bezug auf die Wassernutzung mit der Zahl der Einwohner und der Besiedlungsdichte charakterisiert werden. Hessen hat insgesamt rund 6,1 Mio. Einwohner. Die durchschnittliche Besiedlungsdichte beträgt 288 Einwohner/km². Die mittlere Einwohnerdichte der Bearbeitungsgebiete Oberrhein und Main (Verdichtungsraum Rhein-Main) liegt mit 500 bis 600 Einwohnern/km² deutlich über den anderen Bearbeitungsgebieten mit einer Besiedlungsdichte zwischen 100 und 200 Einwohner/km². Deshalb ist dort die Intensität der Wassernutzung auch besonders hoch. Zusätzlich zur Wasserentnahme der öffentlichen Wasserversorgung sowie der Abwassereinleitung durch die kommunale Abwasserbeseitigung sind dabei die industriell-gewerbliche Eigenförderung sowie die Abwassereinleitung durch Direkteinleiter, die Kühlwassernutzung und die Wasserentnahme zur landwirtschaftlichen Bewässerung zu beachten.

Nahezu alle Einwohner in Hessen sind an die öffentlichen Wasserversorgung (99,8 %) und die kommunale Abwasserbeseitigung (99,4 %) angeschlossen.

Tabelle 4-27: Sozio-ökonomische Daten – Haushalte 2001
 (nach Daten aus [26])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Betriebe	Erwerbs- tätige	Landwirt- schaftliche Nutzfläche	Bruttowert- schöpfung
Lfd. Nr. (1)	Bezeichnung (2)	WEG (3)	Anzahl (4)	Anzahl (5)	ha (6)	Mio. € (7)
1	Neckar	238*	307	200	5 400	3,6
2	Oberrhein (*)	239*	2 710	6 567	60 859	219,3
3	Main	24**	6 493	12 539	177 141	326,5
4	Mittelrhein (*)	25**	6 078	8 384	159 351	130,0
5	Werra	41**	2 125	2 237	54 344	44,2
6	Fulda	42**	9 983	13 784	246 602	236,8
7	Weser	43**/48**	144	356	4 222	8,4
8	Diemel	44**	1 829	1 947	58 051	38,0
9	Rhein	2***	15 588	27 690	402 751	679,4
10	Weser	4***	14 081	18 324	363 219	327,4
11	Hessen		29 669	46 014	765 970	1 006,8

Die Wassernutzung durch die Landwirtschaft (landwirtschaftliche Bewässerung) spielt in Hessen nur im Bearbeitungsgebiet Oberrhein eine beachtliche Rolle. Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe nimmt laufend ab; sie liegt derzeit bei rund 30.000 Betrieben mit insgesamt rund 46.000 Erwerbstätigen. Die durchschnittliche landwirtschaftliche Nutzfläche beträgt 25,8 ha/Betrieb bzw. 16,6 ha/Erwerbstätigem. Die spezifische Bruttowertschöpfung liegt bei 1.314 €/ha/Jahr bzw. 21.880,3 €/Erwerbstätigem/Jahr.

Tabelle 4-28: Sozio-ökonomische Daten – Landwirtschaft 2001
 (nach Daten aus [19][22][26][51])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Betriebe	Erwerbs- tätige	Landwirt- schaftliche Nutzfläche	Bruttowert- schöpfung
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Anzahl	ha	Mio. EURO
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	307	200	5 400	3,6
2	Oberrhein (*)	239*	2 710	6 567	60 859	219,3
3	Main	24**	6 493	12 539	177 141	326,5
4	Mittelrhein (*)	25**	6 078	8 384	159 351	130,0
5	Werra	41**	2 125	2 237	54 344	44,2
6	Fulda	42**	9 983	13 784	246 602	236,8
7	Weser	43**/48**	144	356	4 222	8,4
8	Diemel	44**	1 829	1 947	58 051	38,0
9	Rhein	2***	15 588	27 690	402 751	679,4
10	Weser	4***	14 081	18 324	363 219	327,4
11	Hessen		29 669	46 014	765 970	1 006,8

Die Angaben über die Anzahl der Betriebe und die Größe der landwirtschaftlichen Nutzfläche liegen in der Hessischen Gemeindestatistik [26] gemeindeweise vor. Die Daten zur Anzahl der Erwerbstätigen und zur Bruttowertschöpfung liegen dagegen nur kreisweise vor und wurden für die Bearbeitungsgebiete auf der Grundlage der Kreisdaten des Statistischen Landesamtes [22] und des Arbeitskreises „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder“ [51] hochgerechnet. Dabei wurde die Zahl der Erwerbstätigen auf der Grundlage des gebietsspezifischen Verhältnisses zwischen der Zahl der Erwerbstätigen aus [51] und der Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer aus [26] errechnet. Die Bruttowertschöpfung wurde aus [51] im Verhältnis der Erwerbstätigen mit den spezifischen Werten der Bruttowertschöpfung nach Bearbeitungsgebieten ermittelt.

Die Wassernutzung durch das Produzierende Gewerbe (Industrie) ist in Hessen von erheblicher Bedeutung. Insgesamt gibt es rund 9.200 Betriebe mit insgesamt rund 777.579 Erwerbstätigen. Die Bruttowertschöpfung beträgt 43,1 Mrd. €/Jahr. Die spezifische Bruttowertschöpfung liegt bei 55.406 €/Erwerbstätigem/Jahr.

Tabelle 4-29: Sozio-ökonomische Daten – Produzierendes Gewerbe 2001
 (nach Daten aus [22][26][51])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-kennziffer	Betriebe	Erwerbstätige	Bruttowert-schöpfung
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Anzahl	Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	72	5 105	240,7
2	Oberrhein (*)	239*	1545	127 576	6 804,5
3	Main	24**	3705	316 285	19 844,6
4	Mittelrhein (*)	25**	2013	138 366	7 250,1
5	Werra	41**	275	24 029	1 034,5
6	Fulda	42**	1389	152 825	7 321,0
7	Weser	43**/48**	18	950	44,9
8	Diemel	44**	188	12 443	598,1
9	Rhein	2***	7 335	587 332	34 139,9
10	Weser	4***	1 870	190 247	8 998,5
11	Hessen		9 205	777 579	43 138,4

Die Angaben über die Anzahl der Betriebe und die Anzahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer liegen in der Hessischen Gemeindestatistik [26] gemeindeweise vor. Die Daten zur Anzahl der Erwerbstätigen und zur Bruttowertschöpfung liegen dagegen in [22] und [51] nur kreisweise vor und wurden für die Bearbeitungsgebiete hochgerechnet.

Die Anzahl der Erwerbstätigen wurde auf der Grundlage des gebietsspezifischen Verhältnisses zwischen der Zahl der Erwerbstätigen aus [51] und der Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer aus [26] errechnet. Die Bruttowertschöpfung wurde aus [51] im Verhältnis der Erwerbstätigen mit den spezifischen Werten der Bruttowertschöpfung nach Bearbeitungsgebieten ermittelt.

Der Sektor Dienstleistungen ist mit nahezu 2,2 Mio. Erwerbstätigen und einem Bruttoproduktionswert von rund 130,5 Mrd. € der weitaus wichtigste Wirtschaftszweig in Hessen. Die spezifische Bruttowertschöpfung liegt bei 59.754,3 €/Erwerbstätigem/Jahr.

Tabelle 4-30: Sozio-ökonomische Daten – Dienstleistungen 2001
 (nach Daten aus [22][26][51])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Betriebe	Erwerbstätige	Bruttowert- schöpfung
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Anzahl	Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	k.A.	6 186	277,2
2	Oberrhein (*)	239*	k.A.	409 785	24 867,3
3	Main	24**	k.A.	1 069 173	70 583,3
4	Mittelrhein (*)	25**	k.A.	290 364	14 590,0
5	Werra	41**	k.A.	33 273	1 603,4
6	Fulda	42**	k.A.	344 417	17 056,1
7	Weser	43**/48**	k.A.	1 830	94,2
8	Diemel	44**	k.A.	28 747	1 418,6
9	Rhein	2***		1 775 508	110 317,7
10	Weser	4***		408 267	20 172,3
11	Hessen			2 183 775	130 490,0

Die Angaben über die Anzahl der Betriebe und die Anzahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer liegen in der Hessischen Gemeindestatistik [26] gemeindeweise vor. Die Daten zur Anzahl der Erwerbstätigen und zur Bruttowertschöpfung liegen dagegen in [22] und [51] nur kreisweise vor und wurden für die Bearbeitungsgebiete hochgerechnet.

Die Anzahl der Erwerbstätigen wurde auf der Grundlage des gebietsspezifischen Verhältnisses zwischen der Zahl der Erwerbstätigen aus [51] und der Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer aus [26] errechnet. Die Bruttowertschöpfung wurde aus [51] im Verhältnis der Erwerbstätigen mit den spezifischen Werten der Bruttowertschöpfung nach Bearbeitungsgebieten ermittelt. Über die Anzahl der Betriebe liegen keine Informationen vor, da der Dienstleistungsbereich auch die Vielzahl der kleinen Unternehmen und die Beschäftigten in den Haushalten umfasst.

4.2.5 Effizienz der Wassernutzung

Die Methodik der Ermittlung und Darstellung der Effizienz der Wassernutzung in den Bearbeitungsgebieten orientiert sich an den umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes [47][48][49][50]. Danach werden Wasserentnahmen und Abwassereinleitungen nach Wassernutzungen aufgeteilt und im Verhältnis zur Anzahl der ver- und entsorgten Einwohner bzw. zur Bruttowertschöpfung (BWS) der Wirtschaft als Indikator für die Nutzungseffizienz gesetzt.

Tabelle 4-31: Spezifischer Wassereinsatz 2001 – Haushalte, Kleingewerbe und Industrie

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit	Gewässer- kennziffer	Haushalte		Produzierendes Gewerbe		Dienstleistungen		
		Wasser- nutzung	Spez. Wasser- einsatz	Wasser- nutzung	Spez. Wasser- einsatz	Wasser- nutzung	Spez. Wasser- einsatz	
Lfd. Nr.	GEW	1.000 m ³	m ³ /EW	1.000 m ³	m ³ /1.000 €BWS	1.000 m ³	m ³ /1.000 €BWS	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1 Neckar	238*	1 571	43	479	2,0	15	0,1	
2 Oberrhein (*)	239*	57 717	51	60 293	8,9	12 083	0,5	
3 Main	24**	133 619	53	152 223	7,7	25 494	0,4	
4 Mittelrhein (*)	25**	47 078	45	14 748	2,0	8 190	0,6	
5 Werra	41**	6 853	45	70 798	68,4	992	0,6	
6 Fulda	42**	51 652	50	13 106	1,8	6 943	0,4	
7 Weser	43**/48**	600	45	122	2,7	10	0,1	
8 Diemel	44**	6 294	49	1 495	2,5	694	0,5	
9 Rhein	2***	239 985	46	227 743	6,7	45 782	0,4	
10 Weser	4***	65 400	45	85 521	9,5	8 639	0,4	
11 Hessen		305 385	46	313 264	7,3	54 421	0,4	

BWS = Bruttowertschöpfung

(4)(5) ohne Kleingewerbe

(6) Wasserbezug von der öffentlichen Wasserversorgung und Eigenförderung (ohne Energie)

Der Wert des spezifischen Wassereinsatzes (m³/Einwohner; m³/€ Bruttowertschöpfung) erlaubt eine allgemeine Aussage über die Effizienz des Wassereinsatzes in den jeweiligen Bearbeitungsgebieten; je geringer dieser Wert, umso „effizienter“ wird mit der Ressource Wasser umgegangen.

Der Wasserbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung ist klimaabhängig. Der spezifische Wassereinsatz für die bewässerten landwirtschaftlichen Nutzflächen (spezifische Bewässerungsgabe) liegt in einer Größenordnung von 400 bis 1.200 m³/bewässerte Flächen. Insgesamt werden in Hessen rund 27.500 ha bewässert. Der Schwerpunkt der landwirtschaftlichen Bewässerung befindet sich mit einem Anteil von über 95 % in den Bearbeitungsgebieten Oberrhein (22.500 ha) und Mittelrhein (3.800 ha).

Tabelle 4-32: Spezifischer Wassereinsatz 2001 – Landwirtschaft

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-einzugs-gebiet	Erwerbs-tätige	Brutto-wert-schöpfung	Wasser-nutzung für die Bewäs-serung	Spez. Wasser-einsatz
Lfd. Nr. (1)	Bezeichnung (2)	WEG (3)	Anzahl (4)	Mio. € (5)	1.000 m ³ (6)	m ³ /1.000 € BWS (7)
1	Neckar	238*	200	3,6	887	246,4
2	Oberrhein (*)	239*	6 567	219,3	18 581	84,7
3	Main	24**	12 539	326,5	3 828	11,7
4	Mittelrhein (*)	25**	8 384	130,0	65	0,5
5	Werra	41**	2 237	44,2	13	0,3
6	Fulda	42**	13 784	236,8	30	0,1
7	Weser	43**/48**	356	8,4	1	0,1
8	Diemel	44**	1 947	38,0	10	0,3
9	Rhein	2***	27 690	679,4	23 361	34,4
10	Weser	4***	18 324	327,4	54	0,2
11	Hessen		46 014	1 006,8	23 415	23,3

Der spezifische Wassereinsatz für die landwirtschaftliche Bewässerung liegt mit durchschnittlich 23,3 m³/1.000 € Bruttowertschöpfung geringfügig über dem spezifischen Wassereinsatz für landwirtschaftliche Erzeugnisse von 20,1 m³/1.000 € Bruttowertschöpfung in Deutschland insgesamt [50]. In „nassen“ Jahren kann sich der Wassereinsatz halbieren, in extremen Trockenjahren verdoppeln.

Die jährliche Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen, aus Regeneinleitung und Mischwasserentlastung und von den Direkteinleitern betragen insgesamt rund 1,14 Mrd. m³ mit einer CSB-Fracht von 53.112 t. Die CSB-Fracht wurde als Indikator für die Belastung der Gewässer durch die Einleitung von Abwasser gewählt. Die übrigen Schadstoffgruppen (BSB₅; Stickstoff- und Phosphorverbindungen) weisen ähnliche teilträumliche Relationen auf. Die Kühlwassereinleitungen aus Wärmekraftwerken sowie diffuse Einleitungen aus der Landwirtschaft und von Verkehrsflächen, die nicht an die Abwasserkanalisation angeschlossen sind, werden nicht berücksichtigt.

Tabelle 4-33: Spezifische Abwassereinleitung 2001

Einleitestelle			Abwassereinleitung			Spezifische Abwassereinleitung	
Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit	Gewässer-einzugs-gebiet	Abwasser-anfall - gesamt	CSB-Fracht - gesamt	Bruttowert-schöpfung (ohne Land-wirtschaft)	Spez. Abwasser-anfall	CSB-Fracht	
Lfd. Nr.	AGS	WEG	Mio. m ³	t	Mio. €	m ³ /1.000 € BWS	t CSB/Mio. € BWS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	5,9	365	518	11,4	0,7
2	Oberrhein (*)	239*	175,5	8 921	31 673	5,5	0,3
3	Main	24**	470,6	20 781	90 428	5,2	0,2
4	Mittelrhein (*)	25**	245,2	9 285	21 840	11,2	0,4
5	Werra	41**	30,1	1 758	2 638	11,4	0,7
6	Fulda	42**	188,1	10 485	24 377	7,7	0,4
7	Weser	43**	1,2	141	139	8,4	1,0
8	Diemel	44**	21,8	1 376	2 017	10,8	0,7
9	Rhein	2***	897,2	39 352	144 458,7	6,2	0,3
10	Weser	4***	241,1	13 760	29 170,8	8,3	0,5
11	Hessen		1 138,3	53 112	173 629,5	6,6	0,3

Die Tabelle zeigt, dass sich die eingeleiteten spezifischen Abwassermengen in Bezug auf die Bruttowertschöpfung in den Bearbeitungsgebieten bis auf die kleineren Einzugsgebiete nur geringfügig unterscheiden.

4.3 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

Unter den Begriff Wasserdienstleistungen fallen nach Artikel 2 (38) WRRL [8] alle Dienstleistungen, „die für Haushalte, öffentliche Einrichtungen oder wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art folgendes zur Verfügung stellen:

- a) *Entnahme, Aufstauung, Speicherung, Behandlung und Verteilung von Oberflächen- und Grundwasser;*
- b) *Anlagen für die Sammlung und Behandlung von Abwasser, die anschließend in Oberflächengewässer einleiten.“*

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, falls die Gesamt-Wasserbilanz einer Region dies erfordert. Folgende Leistungen müssen nach LAWA-Arbeitshilfe [34] daher auf ihre Signifikanz untersucht werden:

- 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 Wassernutzungen darstellen, für die ggf. die Kostendeckung der die Wassernutzer unter Berücksichtigung der Umwelt- und Ressourcenkosten zu erfassen sind.

Die Kosten der Wasserdienstleistungen umfassen die betriebswirtschaftlichen Kosten für die Leistungserstellung Betriebskosten (Personal-, Material-, Verwaltungskosten etc.) und der Kapitalkosten (Abschreibungen; Zinsen) sowie die Umwelt- und Ressourcenkosten. Diese können wie folgt kurz definiert werden:

Umweltkosten: Kosten für die Vermeidung bzw. die Beseitigung oder den Ausgleich von Schäden oder Beeinträchtigungen der ökologischen Qualität aquatischer Systeme, die die Wassernutzung für die Umwelt oder Personen mit sich bringt, die die Umwelt nutzen.

Ressourcenkosten: Kosten für entgangene wirtschaftliche Nutzen (Erträge) möglicher, alternativer Nutzungszwecke, sofern die Ressourcenkapazitäten begrenzt sind. Die Ressourcenkosten ergeben sich aus den Nutzendifferenzen (Nutzen-Kosten-Relationen) der konkurrierenden Nutzungen sog. „knapper Güter“ („Opportunitätskosten“; „Alternativkosten“).

Eine Unterscheidung dieser beiden Kostenarten wird aus methodischen Gründen nicht vorgenommen. Umwelt- und Ressourcenkosten werden als Begriffspaar verwendet, das die gesamten „Externen Kosten“ der Wasserdienstleistungen und Wassernutzungen umfasst.

4.3.1 Öffentliche Wasserversorgung

Die zentrale wirtschaftliche Kennzahl der öffentlichen Wasserversorgung ist der Wasserpreis. Er wurde auf der Grundlage der Daten des Hessischen Statistischen Landesamtes über die Wasserpreise 2001 [25] ermittelt (Tabelle 4-34).

Tabelle 4-34: Wasserpreise in Hessen 2001

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit Bezeichnung	Gewässer-einzugs-gebiet WEG	Einwohner Anzahl	Spezifischer Wasserpreis (ohne MWSt.) €/Person/Jahr	Wasser- kosten 2001 €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	36 665	69,97	2 565 585
2	Oberrhein (*)	239*	1 126 593	94,84	106 844 349
3	Main	24**	2 532 191	77,44	196 092 578
4	Mittelrhein (*)	25**	1 045 302	80,18	83 809 313
5	Werra	41**	152 286	79,32	12 078 800
6	Fulda	42**	1 043 224	74,57	77 788 500
7	Weser	43**/48**	13 437	77,43	1 040 472
8	Diemel	44**	128 128	69,06	8 848 803
9	Rhein	2***	4 740 751	82,12	389 311 825
10	Weser	4***	1 337 075	74,61	99 756 575
Summe / Mittelwert Hessen			6 077 826	80,47	489 068 400

Annahmen:

Spezifischer Wasserbedarf (Haushalte ohne Kleingewerbe): 40 m³/Person/Jahr
 Wohnungs-Belegungsdichte zur Umlage der Grundgebühr: 2,3 m³/Person/Haushalt

Die angegebenen spezifischen Wasserpreise sind jeweils gewichtete Werte unter Berücksichtigung der Abgabemenge der Wasserversorgungsunternehmen und der jeweiligen Wasserpreise:

Gewichteter Wasserpreis = Summe (Wasserpreis * Abgabe) / Summe Abgabe

Die Wasserkosten der Haushalte ergeben sich aus dem angenommenen spezifischen Wasserbedarf eines Modellverbrauchers multipliziert mit der Anzahl der Personen pro Haushalt (s. Annahmen zu Tabelle 4-34) und dem jeweiligen Wasserpreis. Damit ergibt sich ein Umsatzerlös der öffentlichen Wasserversorgung im Jahr 2001 von rund 490 Mio. €.

Die Abbildung 8 zeigt die Höhe der spezifischen Wasserpreise und Wasserkosten in den hessischen Gemeinden im Jahr 2001.

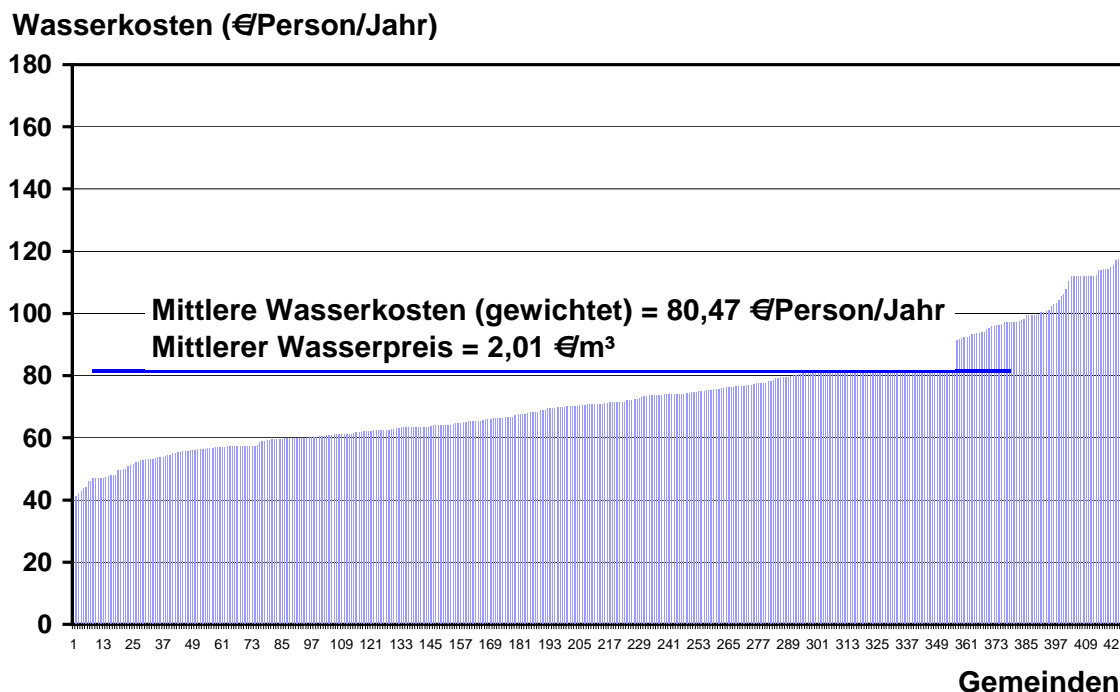


Abbildung 8: Spezifische Wasserpreise und durchschnittliche Wasserkosten in Hessen 2001
(nach [25])

Der durchschnittliche, gewichtete Wasserpreis liegt insgesamt in einer Höhe von 2,01 €/m³ (ohne Mehrwertsteuer). Die Wasserkosten in den Städten und Gemeinden liegen in einem Bereich von rund 40 bis 170 €/Person/Jahr. Die mittleren Wasserkosten in Hessen betragen 80,47 €/Person/Jahr.

In den folgenden Tabellen sind die Ausgaben und Einnahmen der öffentlichen Wasserversorgung in Hessen für das Berichtsjahr 2001 auf Grundlage der kommunalen Finanzstatistik [30][34] zusammenfassend nach Bearbeitungsgebieten aufgeführt. Dabei werden zunächst die kameral geführten Unternehmen (Regiebetriebe; Zweckverbände) und die Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen getrennt dargestellt.

Bei den Ergebnisse handelt es sich um eine Momentaufnahme für das Jahr 2001. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Wasserpreise gemäß Kommunalabgabengesetz auf der Grundlage einer Kalkulation der Ausgaben und Einnahmen bzw. Kosten und Erträge ermittelt werden; daher sind im Einzelfall (geringe Anzahl der Unternehmen) Kostendeckungsgrade von über und weniger als 100 % unvermeidlich. Diese gleichen sich jedoch im Zeitverlauf aus.

Tabelle 4-35: Ausgaben und Einnahmen der öffentlichen Wasserversorgung - Gemeinden und Zweckverbände mit kameralem Rechnungswesen ohne Vermögenshaushalt; ohne Mehrwertsteuer 2001
 (nach Daten aus [33])

Bearbeitungs- gebiet / Flussgebiets- einheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Gemeinden und Zweckverbände mit kameralem Rechnungswesen			Kosten- deckungs- grad
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Ausgaben	Einnahmen	gesamt
(1)	(2)	(3)	(4)	(EURO)		(%)
				(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	0	0	0	0,0
2	Oberrhein (*)	239*	1	319 488	302 240	94,6
3	Main	24**	7	2 742 129	2 932 206	106,9
4	Mittelrhein (*)	25**	66	31 050 013	28 763 816	92,6
5	Werra	41**	3	953 915	1 115 129	116,9
6	Fulda	42**	14	3 089 685	3 214 213	104,0
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	4	1 156 030	1 501 845	129,9
9	Rhein	2***	74	34 111 630	31 998 263	93,8
10	Weser	4***	21	5 199 630	5 831 187	112,1
11	Hessen		95	39 311 260	37 829 450	96,2

Es wird davon ausgegangen, dass unter Berücksichtigung der Vielzahl der Versorgungsunternehmen mit kameralem Rechnungswesen langfristig eine Angleichung des kameralen Ausgabenbegriffs und des betriebswirtschaftlichen Kostenbegriffs einstellt; in der „Momentaufnahme“ eines Jahres können jedoch Abweichungen auftreten.

In der Tabelle 4-36 sind die Ergebnisse der Jahresabschlüsse der öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen mit betriebswirtschaftlicher Rechnungsführung [30] angegeben.

Tabelle 4-36: Kosten und Erträge der öffentlichen Wasserversorgung - Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen; ohne Mehrwertsteuer 2001
 (nach Daten aus [30])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebiets-einheit		Gewässer-einzugs-gebiet	Unternehmen mit betriebswirtschaftlicher Kostenrechnung			Kosten-deckungs-grad
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Aufwendungen (EURO)	Erträge	gesamt (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	2	4 807 342	4 130 047	85,9
2	Oberrhein (*)	239*	16	277 689 717	278 749 792	100,4
3	Main	24**	49	413 139 175	379 213 373	91,8
4	Mittelrhein (*)	25**	20	142 632 912	140 690 200	98,6
5	Werra	41**	2	6 600 942	7 367 600	111,6
6	Fulda	42**	20	98 903 904	87 782 720	88,8
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	6	30 041 118	25 228 246	84,0
9	Rhein	2***	87	838 269 146	802 783 412	95,8
10	Weser	4***	28	135 545 964	120 378 566	88,8
11	Hessen		115	973 815 110	923 161 979	94,8

Auch in diesem Fall sind die staatlichen Zuwendungen bei den Erträgen nicht explizit enthalten. Sie werden in der Regel als verringerte Investitionssummen passiviert und entsprechend verrechnet.

In der folgenden Zusammenstellung (Tabelle 4-37) werden die Angaben der Wasserversorgungsunternehmen mit kameralem und betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen gemeinsam dargestellt. Dadurch ergeben sich zwar systematische Definitionsprobleme (Kosten/Ausgaben; Erträge/Einnahmen), diese haben jedoch für das Ergebnis keine entscheidende Bedeutung.

Tabelle 4-37: Kosten/Ausgaben und Erträge/Einnahmen der öffentlichen Wasserversorgung - Kameral geführte Betriebe der Gemeinden (Regiebetriebe), Zweckverbände und Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen 2001

Bearbeitungsgebiet / Flussgebiets-einheit		Gewässer-einzugs-gebiet	Kameral geführte und Unternehmen mit betrieblichem Rechnungswesen			Kosten-deckungs-grad
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Ausgaben / Aufwendungen	Einnahmen / Erträge	gesamt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)
				(EURO)		(%)
1	Neckar	238*	2	4.807.342	4.130.047	85,9
2	Oberrhein (*)	239*	17	278.009.205	279.052.033	100,4
3	Main	24**	56	415.881.304	382.145.580	91,9
4	Mittelrhein (*)	25**	86	173.682.925	169.454.016	97,6
5	Werra	41**	5	7.554.857	8.482.729	112,3
6	Fulda	42**	34	101.993.589	90.996.933	89,2
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	10	31.197.149	26.730.091	85,7
9	Rhein	2***	161	872.380.776	834.781.676	95,7
10	Weser	4***	49	140.745.595	126.209.753	89,7
11	Hessen		210	1.013.126.371	960.991.429	94,9

Die Kostendeckung der öffentlichen Wasserversorgung in Hessen liegt danach insgesamt in einer Größenordnung von 95 %. In den im Rahmen der kommunalen Finanzstatistik ermittelten Beträge sind jedoch die Anteile der Kapitalkosten enthalten, die durch öffentliche Zuwendungen und Zuschüsse gedeckt werden. Diese Anteile können jedoch nicht identifiziert werden, da sie bei Betrieben mit kameralem Rechnungswesen im Vermögenshaushalt enthalten sind und bei den Betrieben mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen in der Regel passiviert, d.h. zur Verringerung des Investitionsvolumens eingesetzt werden und daher in der Gewinn- und Verlustrechnung nicht bilanziert werden.

4.3.2 Kommunale Abwasserbeseitigung

Die zentrale wirtschaftliche Kennzahl der kommunalen Abwasserbeseitigung ist der Wasserpreis. Er wurde auf der Grundlage der Daten des Hessischen Statistischen Landesamtes über die Abwassergebühren 2001 [25] ermittelt (Tabelle 4-38).

Tabelle 4-38: Abwassergebühren in Hessen 2001

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit Bezeichnung	Gewässer-einzugs-gebiet WEG	Einwohner Anzahl	Spezifische Abwasser-gebühr €/Person/Jahr	Abwasser-kosten 2001 €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	36 665	123,57	4 530 619
2	Oberrhein (*)	239*	1 126 593	107,21	120 777 901
3	Main	24**	2 532 191	94,92	240 367 254
4	Mittelrhein (*)	25**	1 045 302	103,54	108 232 711
5	Werra	41**	152 286	112,64	17 153 508
6	Fulda	42**	1 043 224	103,17	107 631 859
7	Weser	43**/48**	13 437	113,17	1 520 695
8	Diemel	44**	128 128	110,77	14 192 449
9	Rhein	2***	4 740 751	99,96	473 908 484
10	Weser	4***	1 337 075	105,08	140 498 511
Summe / Mittelwert Hessen			6 077 826	101,09	614 406 995

Annahmen zur Berechnung der Spezifischen Abwassergebühren:

Jährlicher Wasserbedarf:	40 m ³ /Person
Belegungsdichte zur Umlage der kleinsten Grundgebühr:	2,3 Personen/Haushalt
Spezifische versiegelte Fläche:	50 m ² /Person

Die angegebenen spezifischen Abwassergebühren sind jeweils gewichtete Werte unter Berücksichtigung des Abwasseranfalls (Schmutzwasser; Regenwasser) und der jeweiligen Gebühr.

Die Abwasserkosten der Haushalte ergeben sich aus der angenommenen spezifischen Situation (Wasserbedarf; versiegelte Fläche) eines Modellverbrauchers multipliziert mit der Anzahl der Personen pro Haushalt und dem jeweiligen Wasserpreis. Die Abwasserkosten des Kleingewerbes und der Industrie sind nicht enthalten.

Die Abbildung 9 zeigt die Höhe der Abwasserkosten in den hessischen Gemeinden im Jahr 2001.

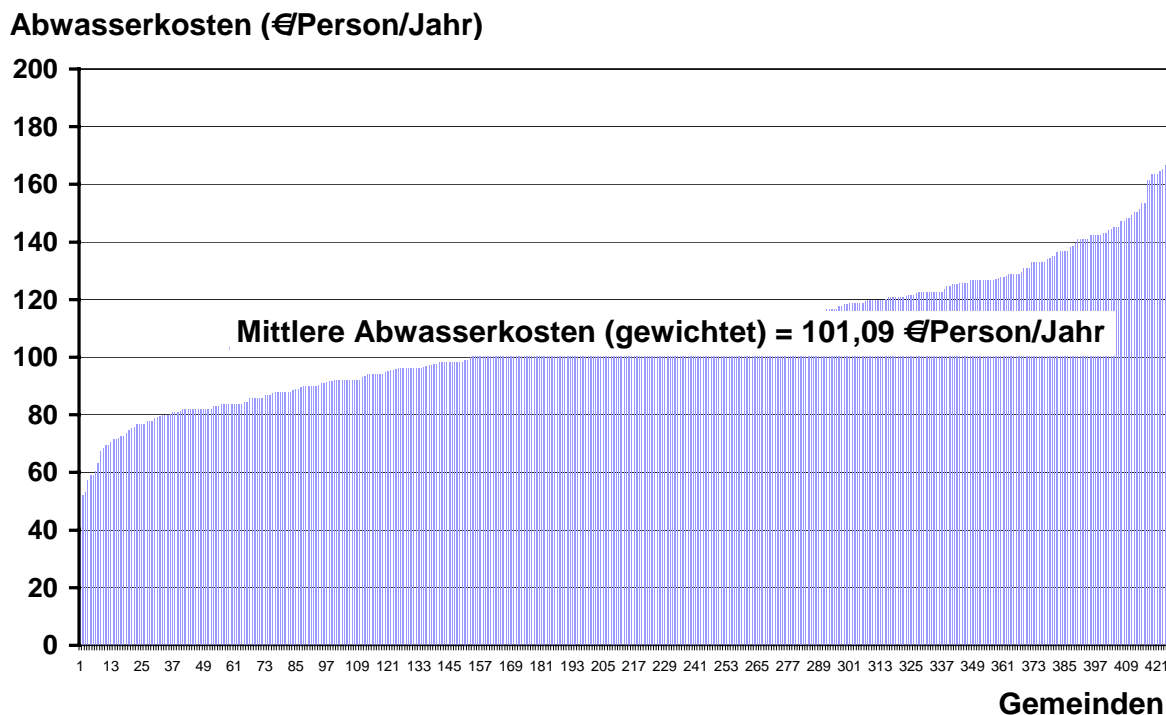


Abbildung 9: Mittlere Abwasserkosten in Hessen 2001
(nach [25])

Danach liegen die Wasserkosten in einem Bereich von rund 50 bis 190 €/Person/Jahr. Die mittleren Wasserkosten betragen 101,09 €/Person/Jahr.

In den folgenden Tabellen sind die Ausgaben und Einnahmen der kommunalen Abwasserbeseitigung in Hessen für das Berichtsjahr 2001 auf Grundlage der kommunalen Finanzstatistik [31][32] zusammenfassend aufgeführt. Dabei werden zunächst die kameral geführten Unternehmen (Regiebetriebe; Zweckverbände) und die Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen getrennt dargestellt.

Bei den Ergebnisse handelt es sich um eine Momentaufnahme für das Jahr 2001. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Abwassergebühren gemäß Kommunalabgabengesetz auf der Grundlage einer Kalkulation der Ausgaben und Einnahmen bzw. Kosten und Erträge ermittelt werden; daher sind im Einzelfall (geringe Anzahl der Unternehmen) Kostendeckungsgrade von über und weniger als 100 % unvermeidlich. Diese gleichen sich jedoch im Zeitverlauf aus.

Tabelle 4-39: Ausgaben und Einnahmen der kommunalen Abwasserbeseitigung - Gemeinden und Zweckverbände mit kameralem Rechnungswesen - ohne Vermögenshaushalt
 (nach Daten aus [32])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-einzugs-gebiet	Gemeinden und Zweckverbände mit kameralem Rechnungswesen			Kosten-deckungs-grad
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Ausgaben	Einnahmen	gesamt
(1)	(2)	(3)	(4)	(EURO)		(%)
				(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	2	2 611 491	2 389 520	91,5
2	Oberrhein (*)	239*	10	16 137 022	17 411 777	90,1
3	Main	24**	33	73 858 751	86 937 988	92,3
4	Mittelrhein (*)	25**	113	147 222 692	148 419 373	98,9
5	Werra	41**	5	1 792 382	3 256 051	96,2
6	Fulda	42**	26	29 448 874	36 438 098	94,4
7	Weser	43**/48**	0	0	0	
8	Diemel	44**	5	1 240 627	1 330 508	107,2
9	Rhein	2***	158	239 829 955	255 158 658	93,6
10	Weser	4***	36	32 481 883	41 024 657	94,6
11	Hessen		194	272 311 838	296 183 316	93,8

Es wird davon ausgegangen, dass unter Berücksichtigung der Vielzahl der kommunalen Betriebe mit kameralem Rechnungswesen langfristig eine Angleichung des kameralen Ausgabenbegriffs und des betriebswirtschaftlichen Kostenbegriffs einstellt; in der „Momentaufnahme“ eines Jahres können jedoch Abweichungen auftreten.

In den ausgewiesenen Werten für den Kostendeckungsgrad (7) sind die staatlichen Zuwendungen nur indirekt enthalten, soweit sie sich in reduzierten Zinsaufwendungen im Vermögenshaushalt nieder schlagen.

In der Tabelle 4-40 sind die Ergebnisse der Jahresabschlüsse der kommunalen Abwasserbeseitigungsbetriebe mit betriebswirtschaftlicher Rechnungsführung [31] angegeben.

Tabelle 4-40: Kosten und Erträge der kommunalen Abwasserbeseitigung - Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen
 (nach Daten aus [31])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebiets-einheit	Gewässer-einzugs-gebiet	Unternehmen mit betriebswirtschaftlicher Kostenrechnung			Kosten-deckungs-grad
	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Aufwendungen (EURO)	Erträge	gesamt (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	0	0	0	0,0
2	Oberrhein (*)	239*	13	129 620 256	113 877 011	87,9
3	Main	24**	28	531 781 002	472 149 092	88,8
4	Mittelrhein (*)	25**	15	97 817 912	93 966 534	96,1
5	Werra	41**	4	15 301 529	13 187 681	86,2
6	Fulda	42**	11	157 703 703	140 205 859	88,9
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	0	0	0	0,0
9	Rhein	2***	56	759 219 171	679 992 637	89,6
10	Weser	4***	15	173 005 232	153 393 540	88,7
11	Hessen		71	932 224 403	833 386 177	89,4

Auch in diesem Fall sind die staatlichen Zuwendungen bei den Erträgen nicht explizit enthalten. Sie werden in der Regel als verringerte Investitionssummen passiviert und entsprechend verrechnet.

In der folgenden Zusammenstellung (Tabelle 4-41) werden die Angaben der Betriebe der kommunalen Abwasserbeseitigung mit kameralem und betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen gemeinsam dargestellt. Dadurch ergeben sich zwar systematische Definitionsprobleme (Kosten/Ausgaben; Erträge/Einnahmen), diese haben jedoch für das Ergebnis keine entscheidende Bedeutung.

Tabelle 4-41: Kosten/Ausgaben und Erträge/Einnahmen der kommunalen Abwasserbeseitigung - Kameral geführte Betriebe der Gemeinden (Regiebetriebe), Zweckverbände und Unternehmen mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen

Bearbeitungsgebiet / Flussgebiets-einheit		Gewässer-einzugs-gebiet	Kameral geführte und Unternehmen mit betrieblichem Rechnungswesen			Kosten-deckungs-grad
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Ausgaben / Aufwendungen	Einnahmen / Erträge	gesamt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)
			(EURO)			(%)
1	Neckar	238*	2	2.611.491	2.389.520	91,5
2	Oberrhein (*)	239*	23	145.757.278	131.288.788	90,1
3	Main	24**	61	605.639.753	559.087.080	92,3
4	Mittelrhein (*)	25**	128	245.040.604	242.385.907	98,9
5	Werra	41**	9	17.093.911	16.443.732	96,2
6	Fulda	42**	37	187.152.578	176.643.957	94,4
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	5	1.240.627	1.330.508	107,2
9	Rhein	2***	214	999.049.126	935.151.295	93,6
10	Weser	4***	51	205.487.116	194.418.197	94,6
11	Hessen		265	1.204.536.241	1.129.569.492	93,8

Die Kostendeckung der kommunalen Abwasserbeseitigung in Hessen liegt insgesamt in einer Größenordnung von 94 %. In den im Rahmen der kommunalen Finanzstatistik ermittelten Beträge sind jedoch die Anteile der Kapitalkosten enthalten, die durch öffentliche Zuwendungen und Zuschüsse gedeckt werden. Diese Anteile können jedoch nicht identifiziert werden, da sie bei Betrieben mit kameralem Rechnungswesen im Vermögenshaushalt enthalten sind und bei den Betrieben mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen in der Regel passiviert, d.h. zur Verringerung des Investitionsvolumens eingesetzt werden und daher in der Gewinn- und Verlustrechnung nicht bilanziert werden.

4.3.3 Zuwendungen und Zuschüsse der öffentlichen Hand

In Hessen werden staatliche Zuwendungen für den Bau von Abwasseranlagen auf der Grundlage der Verordnung über pauschale Investitionszuweisungen zum Bau von Abwasseranlagen vom 25. April 1995 zugewiesen. Abwasseranlagen umfassen die Kanalisation (einschl. der Anlagen zur Regenwasserentlastung) und die Anlagen zur Abwasserreinigung (Kläranlagen).

In den Jahren von 1949 bis 2000 wurden in Hessen umgerechnet insgesamt etwa 11 Mrd. € in den Bau von Abwasseranlagen investiert [18]. Davon entfallen rund 6,5 Mrd. € auf die Kanalisation und 4,5 Mrd. € auf Kläranlagen (Abbildung 10).

Investition (Mio. DM; nominal)

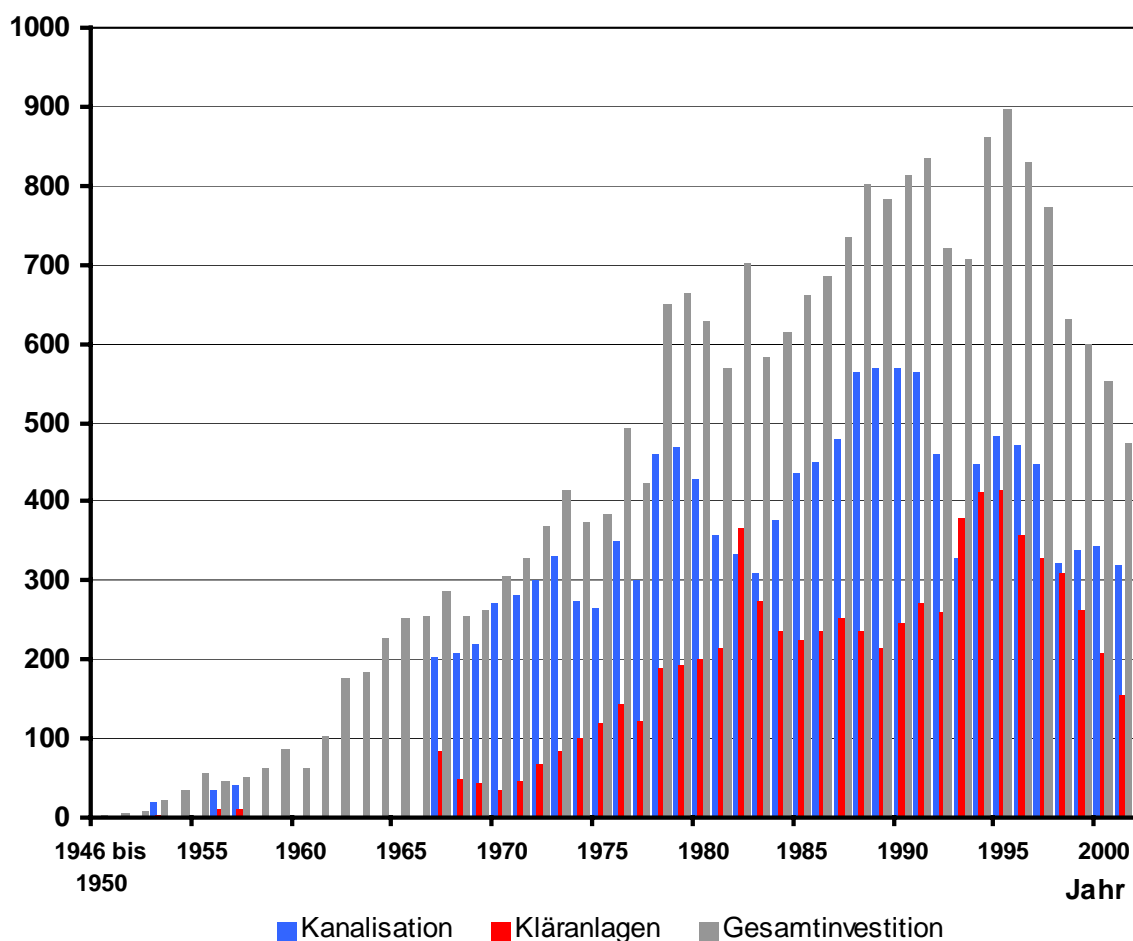


Abbildung 10: Investitionen in Abwasseranlagen in Hessen 1949 - 2001

Der Bau von Abwasseranlagen wird in Hessen aus Mitteln des kommunalen Finanzausgleichs oder der Abwasserabgabe gefördert. Im Zeitraum von 1990 bis 2001 hat das Land Hessen Finanzierungshilfen zum Bau von Abwasseranlagen in einer Höhe von insgesamt umgerechnet rund 1,25 Mrd. € gewährt [18]. Diese Zuwendungen sind bei der Ermittlung des Kostendeckungsgrades zu berücksichtigen.

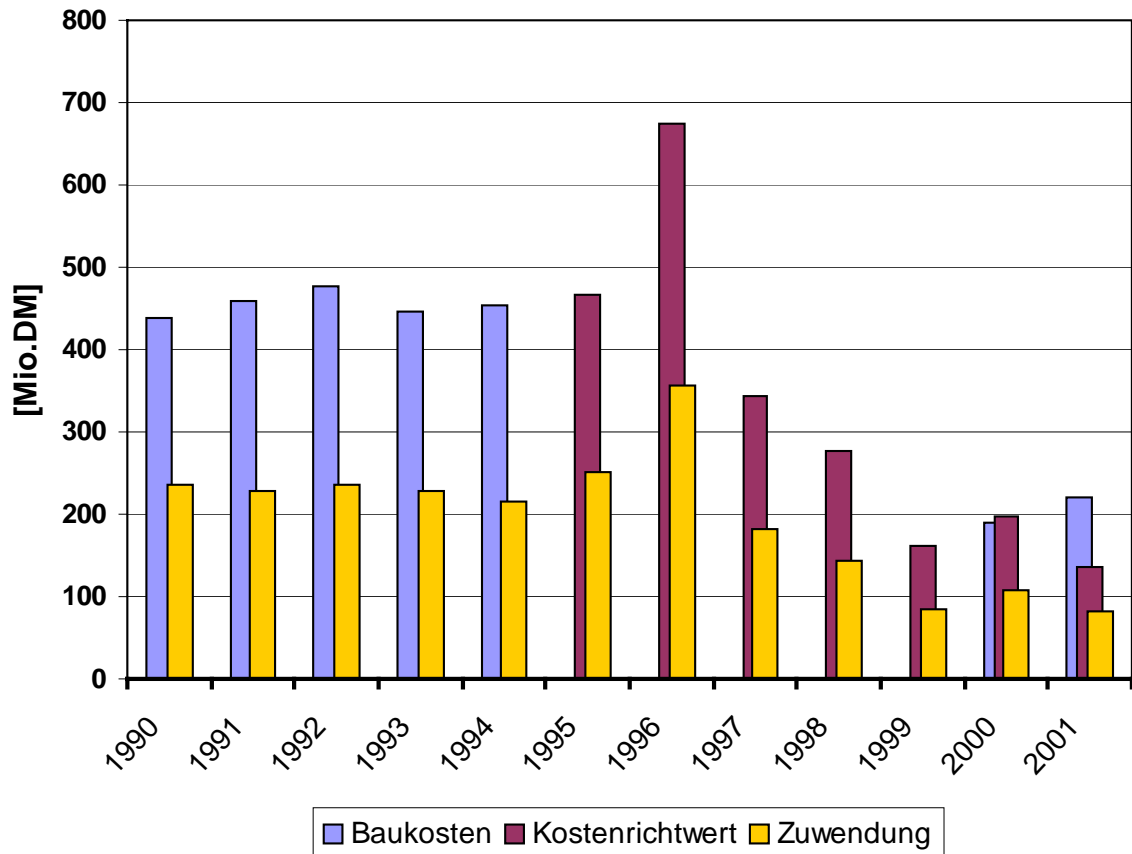


Abbildung 11: Bauinvestitionen und Zuwendungen zum Bau von Abwasseranlagen der kommunale Abwasserentsorgung in Hessen 1990 – 2001

Die Zuwendungen liegen in einer Größenordnung von rund 50 % der Baukosten bzw. der Kostenrichtwerte. Seit 1995 werden in Hessen die Zuwendungen des Landes zum Bau von Abwasseranlagen auf Kostenrichtwerte, die für bestimmte Abwasseranlagen festgelegt sind, bezogen; sie ersetzen den Nachweis der tatsächlichen Baukosten.

Wenn man davon ausgeht, dass die Kapitalkosten (Abschreibungen; Zinsen) der Abwasseranlagen in einer Größenordnung von rund 50 % der jährlichen Kosten liegen, ergibt sich rechnerisch ein durchschnittlicher, entgeltbezogener Anteil der Kostendeckung von 75 %.

4.3.4 Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten

Gemäß Art. 9 der EU-WRRL sind die Kostendeckungsgrade der Wasserdienstleistungen unter Berücksichtigung der Umwelt- und Ressourcenkosten zu ermitteln. Umwelt- und Ressourcenkosten können folgendermaßen definiert werden:

Umweltkosten sind "[...] Kosten für Schäden, die die Wassernutzungen für die Umwelt, Ökosysteme, die Wirtschaft oder Personen mit sich bringt z. B. durch Verschlechterung der ökologischen Qualität von aquatischen Ökosystemen oder die Versalzung oder qualitative Verschlechterung von Anbauflächen." [42] Sie werden auch als „externe Kosten“ oder „gesellschaftliche Kosten“ (social cost) bezeichnet.

Ressourcenkosten sind "[...] Kosten für entgangene, effizientere Nutzungsmöglichkeiten für andere Zwecke, die infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit entstehen z.B. in Verbindung mit einer übermäßigen Grundwasserentnahme oder der Erwärmung von Gewässern durch die Einleitung von Kühlwasser. Darüber hinaus können Ressourcenkosten auch bei einer Verknappung durch Verschmutzung entstehen, wenn dadurch eine Knappheit an verfügbarem Wasserdargebot mit ausreichender Qualität entsteht." [42] Sie werden in der volkswirtschaftlichen Literatur „Opportunitätskosten“ genannt.

Beide Kostenarten sind aufgrund ihrer Definitionen wissenschaftlich abgrenzbar, in der Praxis ist eine eindeutige Abgrenzung in der Regel jedoch nicht möglich. Es wird daher hier nicht zwischen Umwelt- und Ressourcenkosten unterschieden. Umwelt- und Ressourcenkosten werden als Begriffspaar verwendet werden, welche die gesamten externen Effekte der Wasserdienstleistungen beinhalten.

Trotz dieser Vereinfachung ist eine Ermittlung der Umwelt- und Ressourcenkosten bis 2004 nicht möglich. Es werden lediglich die „internalisierten“ Umwelt- und Ressourcenkosten dargestellt werden. Die Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten bedeutet, dass Auswirkungen der Wassernutzungen auf Dritte („Externe Effekte“) in wirtschaftlichen Größen bemessen („monetarisiert“) und den Wassernutzungen angelastet werden. „Internalisierte“ Umwelt- und Ressourcenkosten sind Transferzahlung, die von den Wassernutzern meist in Form von Abgaben zum Ausgleich für die Auswirkungen der Wasserentnahme bzw. der Einleitung von Abwasser auf der Grundlage genereller gesetzlicher Regelungen oder durch Einzelfallregelungen im Zusammenhang mit der Genehmigung einer Wassernutzung geleistet werden.

In Hessen sind im Jahr 2001 Umwelt- und Ressourcenkosten in Form von

- Grundwasserabgaben für die Entnahme von Grundwasser und
- Abwasserabgaben für die Einleitung von Schadstoffen in Gewässer

in die Kosten der Wassernutzung eingeflossen. Daneben gibt es in Einzelfällen noch naturschutzrechtlich begründete Ausgleichsabgaben, deren Aufkommen jedoch im Jahr 2001 vernachlässigbar gering war. Im Folgenden werden die verschiedenen hessischen Abgabesysteme (Bezugsjahr 2001) erläutert.

4.3.4.1 Abwasserabgabe

Die Abwasserabgabe ist im Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz – AbwAG) in Verbindung mit dem Hessischen Ausführungsgesetz zum Abwasserabgabengesetz (HAbwAG) geregelt. Für das Einleiten von Abwasser (Schmutz- und Niederschlagswasser) in ein Gewässer ist gemäß § 1 AbwAG eine Abgabe zu erbringen. Diese Abgabe wird durch die Länder erhoben. Die Höhe der Abwasserabgabe richtet sich nach der Schädlichkeit des Abwassers, die unter Zugrundelegung der oxidierbaren Stoffe, des Phosphors, des Stickstoffs, der organischen Halogenverbindungen, der Metalle Quecksilber, Cadmium, Chrom, Nickel, Blei, Kupfer und ihrer Verbindungen sowie der Giftigkeit des Abwassers gegenüber Fischen nach der Anlage zum AbwAG in Schadeinheiten bestimmt wird. Als Grundlage für die Ermittlung der Schadeinheiten dient der die Abwasserreinleitung zulassende Bescheid.

Der Abgabesatz beträgt für jede Schadeinheit seit 1. Januar 1997 70 DM (35,79 €) im Jahr. Der Abgabesatz ermäßigt sich außer bei Niederschlagswasser und bei Kleineinleitungen um die Hälfte für die Schadeinheiten, die nicht vermieden werden, obwohl

1. der Inhalt des Bescheides nach § 4 Abs. 1 AbwAG oder die Erklärung nach § 6 Abs. 1 Satz 1 AbwAG mindestens den von der Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates festgelegten Anforderungen nach § 7a des Wasserhaushaltsgesetzes entspricht und
2. die von der Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates festgelegten Anforderungen nach § 7a des Wasserhaushaltsgesetzes im Veranlagungszeitraum eingehalten werden.

Im Falle einer Erklärung nach § 4 Abs. 5 AbwAG berechnet sich die Ermäßigung nach dem erklärten Wert, wenn der Bescheid im Anschluss an die Erklärung an den erklärten Wert angepasst wird und dieser die Voraussetzungen des Absatzes 5 erfüllt.

Das Aufkommen aus der Abwasserabgabe wird für Maßnahmen, die der Erhaltung oder Verbesserung der Gewässergüte dienen, verwendet sowie der durch den Vollzug entstehende Verwaltungsaufwand gedeckt. Im Jahr 2001 wurden die Ausgaben aus der Abwasserabgabe für folgende Maßnahmen verwendet:

- Fördermaßnahmen – Bereich Abwasser:
- Zuschüsse/Zuweisungen zum Bau von Abwasseranlagen und für sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte an Gemeinden und Gemeindeverbände
- Zuweisungen für Investitionen an Zweckverbände, Wasser- und Bodenverbände
- Zuschüsse für laufende Zwecke an öffentliche Einrichtungen (z.B. Aus- und Fortbildung des Betriebspersonals von Abwasseranlagen, Aufbau gemeinsamer Messstationen, Kostenbeteiligung an dem Projekt „Gewässernachbarschaften“)
- Maßnahmen des Landes im Bereich Abwasser:
- Veröffentlichungen, Öffentlichkeitsarbeit (z.B. Fachbroschüren zur WRRL und zum Ausbau von Abwasseranlagen)
- Kosten für Planungen, Untersuchungen und sonstige Dienstleistungen (z.B. Gutachten zur Forschung sowie Entwicklung und wissenschaftliche Begleitung von Anlagen oder Verfahren zur Verbesserung der Gewässergüte)
- Maßnahmen in und an Gewässern zur Beobachtung und Verbesserung der Gewässergüte sowie zur Gewässerunterhaltung
- Zuweisungen zu Investitionen für gemeinsame Messstationen der Länder

- Sonstige Zuweisungen und Erstattungen an Länder (insbesondere für die Verwaltungskostenvereinbarung zwischen Hessen und Rheinland-Pfalz für Leistungen im Rahmen der konzeptionellen Umsetzung der EU-WRRL)
- Verwaltungsaufwand: Erstattungen für die Dienstleistungen zum Vollzug des AbwAG
- Finanzierung anderer Bereiche (z.B. Personal- und Sachaufwand sowie Laborkosten für die Untersuchung von Oberflächengewässern und Abwässern)

Das Aufkommen aus der Abwasserabgabe Hessen wurde im Rahmen einer Sondererhebung ermittelt und betrug in Hessen im Jahr 2001 insgesamt 41,2 Mio. €. Davon entfielen auf

- die Einleitung aus kommunalen Kläranlagen 32,4 Mio. €
- die Einleitung von Niederschlagswasser (kommunal) 5,0 Mio. €
- die Direkteinleiter (incl. Niederschlagswasser) 3,4 Mio. €

In der Tabelle 4-42 sind die Ergebnisse der Erhebung nach Bearbeitungsgebieten und Flussgebietseinheiten aufgeführt.

Tabelle 4-42: Aufkommen aus der Abwasserabgabe 2001
 (Daten aus Sondererhebung; Hochrechnung aus dem Erhebungsstand vom 3. Februar 2004; Rücklauf: 80 %)

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit Bezeichnung	Gewässer-einzugs-gebiet WEG	Aufkommen aus				Aufkommen gesamt
			Kommunale Abwasser-beseitigung (Misch- und Schmutz-wasser)	Direkt-einleiter (Misch- und Schmutz-wasser)	Kommunale Abwasser-beseitigung (Nieder-schlags-wasser)	Direkt-einleiter (Nieder-schlags-wasser)	
(1)	(2)	(3)	(€) (5)	(€) (6)	(€) (7)	(€) (8)	(€) (9)
1	Neckar	238*	282 530	0	0	0	282 530
2	Oberrhein (*)	239*	3 553 587	474 837	286 350	88 664	4 403 438
3	Main	24**	15 585 211	887 770	1 534 732	292 479	18 300 192
4	Mittelrhein (*)	25**	4 927 774	526 939	1 979 430	11 597	7 445 740
5	Werra	41**	1 243 425	101 784	830 560	0	2 175 769
6	Fulda	42**	5 766 825	778 862	254 535	25 703	6 825 925
7	Weser	43**	62 687	2 882	0	0	65 569
8	Diemel	44**	991 515	204 277	72 092	0	1 267 884
9	Rhein	2***	24 349 102	1 889 546	3 800 512	392 740	30 864 853
10	Weser	4***	8 064 453	1 087 805	1 157 187	25 703	10 335 147
11	Hessen		32 413 554	2 977 351	4 957 699	418 443	41 200 000

Die spezifische Abwasserabgabe beträgt in Hessen insgesamt rund 20 €/1.000 m³ Abwasseranfall bzw. 1.000 €/t CSB-Fracht im Zulauf der Abwasserbehandlungsanlagen (ohne Berücksichtigung der Verrechnung nach § 10 Abs. 3 und 3 AbwAG. Dabei ist bemerkenswert, dass die spezifische Abgabe in den dichter besiedelten und industrialisierten Bearbeitungsgebieten erheblich niedriger ist als in den ländlich strukturierten Bearbeitungsgebieten.

4.3.4.2 Grundwasserabgabe

Rechtliche Grundlage der Grundwasserabgabe in Hessen ist das Gesetz über die Erhebung einer Abgabe für Grundwasserentnahmen (Grundwasserabgabengesetz – HGruWAG) von 1992. Im Jahr 2003 ist die Erhebung der Grundwasserabgabe in Hessen eingestellt worden.

Die Grundwasserabgabe für die Entnahme von Grundwasser hatte in Hessen im Jahr 2001 eine Höhe von insgesamt 108,6 Mio. € (Tabelle 4-43).

Tabelle 4-43: Aufkommen aus der Grundwasserabgabe 2001

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Nutzungszweck				Abgabe gesamt
			Öffentl. Wasser- versorgung	Betriebl. Kühl- wasser	Sonstige betriebl. Wasser- versorgung	Sonstige Zwecke	
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Gewässer- einzugs- gebiet WEG	(5)	(6)	(7) (€)	(8)	(9)
(1)	(2)	(3)					
1	Neckar	238*	515 553	0	11 650	0	527 203
2	Oberrhein (*)	239*	25 161 738	894 634	2 294 640	244 111	28 595 124
3	Main	24**	35 567 255	816 979	3 303 906	395 986	40 084 127
4	Mittelrhein (*)	25**	15 106 372	58 634	395 385	142 898	15 703 290
5	Werra	41**	2 029 075	22 424	80 973	14 627	2 147 100
6	Fulda	42**	15 972 784	429 458	2 118 873	161 060	18 682 174
7	Weser	43**	294 355	8 076	5 311	13 034	320 776
8	Diemel	44**	2 372 859	2 458	157 670	7 553	2 540 540
9	Rhein	2***	76 350 918	1 770 247	6 005 582	782 996	84 909 744
10	Weser	4***	20 669 073	462 417	2 362 827	196 273	23 690 590
11	Hessen		97 019 991	2 232 664	8 368 409	979 269	108 600 334

Das Aufkommen aus der Grundwasserabgabe wurde für eine Breite Palette unterschiedlicher Maßnahmen des Grundwasser- und Gewässerschutzes sowie zur Förderung einer „rationalen“ Wassernutzung verwendet. Ähnlich wie das Aufkommen aus der Abwasserabgabe wird das Aufkommen aus der Grundwasserabgabe als Zuwendung aus Landesmitteln in die Wasserdienstleistungen verbucht. Bei der Ermittlung der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen sind diese Zuwendungen gesondert zu berücksichtigen.

4.3.4.3 Naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe

Die naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe ist im Hessischen Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Hessisches Naturschutzgesetz - HENatG) in Verbindung mit der Ausgleichsabgabenverordnung (AAV) geregelt. Ziel des Naturschutzgesetzes ist gemäß § 1, Natur und Landschaft aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass

1. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts,
2. die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
3. die Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume sowie
4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.

Es sind jedoch u. U. Eingriffe in den Naturhaushalt notwendig, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können. So können z.B. das Entwässern von Flächen und das dauerhafte Absenken des Grundwasserspiegels die Lebensbedingungen für Tiere oder Pflanzen nachhaltig beeinträchtigen. Werden diese Eingriffe genehmigt, kann der Verursacher Ersatzmaßnahmen anbieten (z.B. Infiltrationsmaßnahmen bei Grundwasserentnahme). Werden Eingriffe genehmigt, die nicht oder nicht vollständig ausgeglichen werden können und bei denen die Verursacher keine geeigneten oder ausreichenden Ersatzmaßnahmen anbieten, ist Ersatz in Geld zu leisten (Ausgleichsabgabe).

Die Höhe der naturschutzrechtlichen Ausgleichsabgabe bemisst sich nach den festgestellten durchschnittlichen Aufwendungen für Ersatzmaßnahmen. Dazu wird das Eingriffsgebiet bewertet und mit Wertpunkten versehen (gem. Anlage 1 und 2 zur AAV). Die durchschnittlichen Aufwendungen für Ersatzmaßnahmen betragen 0,62 DM (0,32 €) je Wertpunkt.

Das durch Wassernutzungen verursachte Aufkommen war in Hessen im Jahr 2001 sehr gering. Über die Höhe des Aufkommens in den Bearbeitungsgebieten liegen derzeit keine Informationen vor.

Die Mittel aus der Ausgleichsabgabe werden zur Erreichung der Ziele des Naturschutzes eingesetzt. Über die Verwendung der Ausgleichsabgabe liegen derzeit keine Informationen vor.

5. Wirtschaftliche Analyse Bezugsjahr 2004

5.1 Vorbemerkungen

Die vorliegende wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen, die gemäß Artikel 5 und 9 in Verbindung mit Anhang III der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL [8]) für die Flussgebietseinheiten zu erstellen ist, enthält in die Regel Daten und Informationen für das Bezugsjahr 2004. In einigen Fällen, in denen für dieses Bezugsjahr keine Daten vorliegen, wurden die Daten andere, aktueller Bezugsjahre verwendet.

5.2 Bevölkerung, Wirtschaft und Flächennutzung

Die in den folgenden Tabelle aufgeführten Daten zu Bevölkerung, Wirtschaft und Flächennutzung bilden die wesentliche Grundlage für die Analyse der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzungen und die Erstellung des Referenz-Szenarios 2015. Die Tabelle 5-1 und Tabelle 5-2 zeigen die unterschiedliche Struktur der Flussgebietseinheiten und Bearbeitungsgebiete. Für die Wasserwirtschaft von besonderer Bedeutung sind die mit 393 Einwohnern/km relativ hohe Besiedlungsdichte in den südhessischen Bearbeitungsgebieten (Rhein) und die mit 148 Einwohnern/km relativ geringe Besiedlungsdichte in den nordhessischen Bearbeitungsgebieten (Weser).

Tabelle 5-1: Fläche, Bevölkerung und Besiedlungsdichte 2004
 (nach Daten aus [26])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Fläche gesamt	Einwohner	Besiedlungsdichte
(1)	Bezeichnung (2)	BG (3)	(km ²) (4)	(EW) (5)	(EW/km ²) (6)
1	Neckar	238*	326,78	36 765	113
2	Oberrhein (*)	239*	1 887,43	1 137 042	602
3	Main	24**	5 129,79	2 548 813	497
4	Mittelrhein (*)	25**	4 797,25	1 046 860	218
5	Werra	41**	1 387,09	148 931	107
6	Fulda	42**	6 138,56	1 039 273	169
7	Weser	43**/48**	93,1	13 060	140
8	Diemel	44**	1 354,72	127 021	94
9	Rhein	2***	12 141,25	4769 480	393
10	Weser	4***	8 973,47	1328 285	148
11	Hessen		21 114,72	6097 765	289

Tabelle 5-2: Flächennutzung 2004
(nach Daten aus [26])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Siedlungs- fläche	Landwirt- schafts- fläche	Wald- fläche	Wasser- fläche	Andere Nut- zungen
	Bezeichnung	BG					
(1)	(2)	(3)	(ha=0,01 km ²)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	2 361	7 354	22 502	196	183
2	Oberrhein	239*	37 291	75 121	65 633	5 527	1 823
3	Main	24**	90 238	213 003	193 741	6 263	3 509
4	Mittelrhein	25**	67 815	195 906	204 779	4 842	3 184
5	Werra	41**	15 650	63 738	55 423	1 793	1 465
6	Fulda	42**	75 764	274 462	245 184	7 628	6 412
7	Weser	43**/48**	1 115	4 872	3 033	236	21
8	Diemel	44**	12 269	64 865	55 187	1 356	1 072
9	Rhein	2***	197 705	491 384	486 655	16 828	8 699
10	Weser	4***	104 798	407 937	358 827	11 013	8 970
11	Hessen		302 503	899 321	845 482	27 841	17 669

Die Tabelle 5-3 zeigt die unterschiedliche Struktur der Wirtschaft in den Flussgebietseinheiten und Bearbeitungsgebieten. Für die Wasserwirtschaft von besonderer Bedeutung ist der hohe Anteil der Erwerbstätigen im Dienstleistungssektor in den Bearbeitungsgebieten Oberrhein und Main (Verdichtungsraum Rhein-Main).

Tabelle 5-3: Erwerbstätige nach Wirtschaftssektoren 2004
(nach Daten aus [24][26])

Nr.	Flussgebietseinheit/ Bearbeitungsgebiet		Wirtschaft insgesamt	Land- und Forst- wirtschaft; Fischerei	Produzierendes Gewerbe insgesamt	Dienst- leistungs- bereich insgesamt
	Bezeichnung	BG				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Anzahl (6)	(7)
1	Neckar	238*	10.375	1.231	3.464	5.680
2	Oberrhein(*)	239*	567.693	35.811	102.741	429.141
3	Main	24**	1.414.669	72.719	243.175	1.098.775
4	Mittelrhein(*)	25**	448.975	31.931	109.274	307.770
5	Werra	41**	58.785	6.298	17.074	35.413
6	Fulda	42**	513.283	39.926	117.155	356.202
7	Weser	43**/48**	3.246	965	728	1.998
8	Diemel	44**	46.094	5.474	9.757	30.863
9	Rhein	2***	2.441.712	141.692	458.654	1.841.366
10	Weser	4***	621.408	52.663	144.714	424.476
11	Hessen		3.063.120	194.355	603.368	2.265.842

Die Tabelle 5-4 zeigt eine nahezu identische Struktur der landwirtschaftlichen Nutzung in allen Flussgebietseinheiten und Bearbeitungsgebieten. Ein großer Teil dieser Dauerkulturflächen in den Bearbeitungsgebieten Oberrhein und Main sind die Weinanbauflächen im Rheingau und am Untermain.

Tabelle 5-4: Landwirtschaftliche Nutzflächen 2004
 (nach Daten aus [26] [19])

Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Betriebe	Landwirt- schaftliche Nutzfläche	Dauer- grünland	Acker- land	Dauer- kulturen
Lfd. Nr.	Bezeichnung	BG	Anzahl	ha	(ha= 0,01 km ²)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	258	5 180	4 251	922	6
2	Oberrhein	239*	2 377	59 552	14 283	41 795	3 598
3	Main	24**	5 676	176 905	61 094	114 608	1 289
4	Mittelrhein	25**	5 239	159 957	62 515	97 667	306
5	Werra	41**	1 845	54 660	23 967	30 397	291
6	Fulda	42**	8 432	244 139	89 644	154 138	320
7	Weser	43**/48**	121	4 370	1 112	3 222	36
8	Diemel	44**	1 581	57 706	17 926	39 661	114
9	Rhein	2***	13 550	401 594	142 143	254 992	5 199
10	Weser	4***	11 979	360 875	132 649	227 418	761
11	Hessen		25 529	762 469	274 792	482 410	5 960

5.3 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 (sozio-ökonomische) Bedeutung dieser Tätigkeiten auf der anderen Seite. Vorgehensweise und Methodik der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen orientieren sich an den umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes [47] [48] [49] [50] und der Statistischen Landesämter.

5.3.1 Wasserentnahmen

Die Wasserentnahme von rund 377,7 Mio. m³ der insgesamt 401 öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen (WVU) mit insgesamt 2.207 Gewinnungsanlagen besteht ausschließlich aus Grund- und Quellwasser (einschließlich Uerfiltrat und angereichertes Grundwasser).

Tabelle 5-5: Wasserentnahme der Öffentlichen Wasserversorgung 2004
(nach Daten aus [29])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Wasserversorgungs- unternehmen		Wasserentnahme					See- und Talsperren- wasser: Fluss- wasser
	Bezeichnung	BG	Betriebe	Gewinnungs- anlagen Anzahl	Wasser- gewinnung gesamt	Grund- wasser	Quell- wasser (1.000 m ³)	Uer- filtrat	Ange- reichertes Grund- wasser	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Neckar	238*	8	28	1.999	693	1.306	-	-	-
2	Oberrhein	239*	33	252	95.620	82.997	2.729	4.131	5.763	-
3	Main	24**	95	532	146.914	136.355	10.559	-	-	-
4	Mittelrhein	25**	97	656	54.242	47.797	6.445	-	-	-
5	Werra	41**	27	130	8.292	5.177	3.115	-	-	-
6	Fulda	42**	118	505	59.582	46.211	11.187	31	2.153	-
7	Weser	43**/48**	4	16	635	455	180	-	-	-
8	Diemel	44**	19	88	10.408	6.363	4.045	-	-	-
9	Rhein	2***	233	1468	298.775	267.842	21.039	4.131	5.763	-
10	Weser	4***	168	739	78.917	58.206	18.527	31	2.153	-
11	Hessen		401	2207	377.692	326.048	39.566	4.162	7.916	-

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt landesweit nahezu 100 %.

Tabelle 5-6: Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung 2004
(nach Daten aus [26][59])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Bevölkerung am 31.12.2004	Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung		ohne Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung	
	Bezeichnung	BG	Einwohner	Einwohner	Anteil(%)	Einwohner	Anteil(%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	36 765	36711	99,9	54	0,1
2	Oberrhein (*)	239*	1 137 042	1134683	99,8	2 359	0,2
3	Main	24**	2 548 813	2546027	99,9	2 786	0,1
4	Mittelrhein (*)	25**	1 046 860	1045363	99,9	1 497	0,1
5	Werra	41**	148 931	148520	99,7	411	0,3
6	Fulda	42**	1 039 273	1037112	99,8	2 161	0,2
7	Weser	43**/48**	13 060	13039	99,8	21	0,2
8	Diemel	44**	127 021	126411	99,5	610	0,5
9	Rhein	2***	4 769 480	4 762 784	99,9	6 696	0,1
10	Weser	4***	1 328 285	1 325 082	99,8	3 203	0,2
11	Hessen		6 097 765	6 087 866	99,8	9 899	0,2

Das Wasseraufkommen der Industrie (Verarbeitendes Gewerbe) beträgt insgesamt rund 392,3 Mio. m³/Jahr. Davon entfällt mit 281,3 Mio. m³/Jahr der größte Teil (ca. 72 %) auf die Eigenförderung der Betriebe. Die Schwerpunkte der Eigenförderung liegen im stark industrialisierten Bearbeitungsgebiet Main (Verdichtungsraum Rhein-Main) sowie im Bearbeitungsgebiet Oberrhein (Hessisches Ried) und im Bearbeitungsgebiet Werra (Salzgewinnung). Der größte Teil der Eigenförderung wird als Produktionswasser und als Kühlwasser verwendet.

Tabelle 5-7: Wasserentnahme durch industriell-gewerbliche Eigenförderung 2004
(nach Daten aus [38] [57])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Betriebe mit Eigenförderung Anzahl	Wasser- gewinnung gesamt	Grund- wasser	Quell- wasser (1.000 m ³)	Uer- filtrat	Ange- reichertes Grund- wasser	Ober- flächen- wasser
	Bezeichnung	BG							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Neckar	238*	21	99	58	33	-	-	8
2	Oberrhein	239*	88	47.856	7.596	137	31.027	-	9.096
3	Main	24**	185	140.789	15.081	364	1.013	854	123.478
4	Mittelrhein	25**	106	10.932	2.078	702	4	83	8.066
5	Werra	41**	35	68.670	959	1.806	-	-	65.906
6	Fulda	42**	86	10.435	5.009	500	31	-	4.896
7	Weser	43**/48**	13	39	39	-	-	-	-
8	Diemel	44**	10	2.447	2.346	36	-	-	65
9	Rhein	2***	400	199.676	24.813	1.235	32.044	937	140.647
10	Weser	4***	144	81.591	8.352	2.341	31	-	70.866
11	Hessen		544	281.267	33.165	3.577	32.076	937	211.513

Die Wasserentnahme der öffentlichen Wasserversorgung und der industriell-gewerblichen Eigenförderung in Hessen beträgt insgesamt rund 658,9 Mio. m³/Jahr.

Tabelle 5-8: Wasserentnahme in Hessen 2004 (ohne Landwirtschaft und Wärmekraftwerke)
(nach Daten aus [29][38])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Wasserentnahme					See- und Talsperren- wasser: Fluss- wasser
	Bezeichnung	BG	Wasser- gewinnung gesamt	Grund- wasser	Quell- wasser (1.000 m ³)	Uer- filtrat	Ange- reichertes Grund- wasser	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Neckar	238*	2.098	751	1.339	-	-	8
2	Oberrhein	239*	143.476	90.593	2.866	35.158	5.763	9.096
3	Main	24**	287.703	151.436	10.923	1.013	854	123.478
4	Mittelrhein	25**	65.174	49.875	7.147	4	83	8.066
5	Werra	41**	76.962	6.136	4.921	-	-	65.906
6	Fulda	42**	70.017	51.220	11.687	62	2.153	4.896
7	Weser	43**/48**	674	494	180	-	-	-
8	Diemel	44**	12.855	8.709	4.081	-	-	65
9	Rhein	2***	498.451	292.655	22.274	36.175	6.700	140.647
10	Weser	4***	160.508	66.558	20.868	62	2.153	70.866
11	Hessen		658.959	359.213	43.143	36.238	8.853	211.513

Die durchschnittliche Wasserentnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung beträgt rund 23,4 Mio. m³/Jahr. Die spezifische Bewässerungsgabe von durchschnittlich 851 m³/ha entspricht einer jährlichen Bewässerungshöhe von 85 mm. Legt man klimabedingte Schwankung der Bewässerungshöhen von rund 40 mm/Jahr bis 120 mm/Jahr zugrunde, ergibt sich ein Mindestbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung von rund 12 Mio. m³/Jahr und ein maximaler Bedarf von rund 35 Mio. m³/Jahr.

Tabelle 5-9: Wasserentnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung 2004
 (nach Daten aus [27])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-einzugs-gebiet	Landwirt-schaftlich genutzte Fläche (LF)	Bewäs-serte Fläche	Wasser-nutzung für die Bewäs-serung	Spez. Bewäs-serungs-gabe
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	ha	ha	1.000 m ³	m ³ /ha
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	5 400	1 023	887	867
2	Oberrhein (*)	239*	61 836	22 517	18 581	825
3	Main	24**	177 141	3 826	3 828	1 001
4	Mittelrhein (*)	25**	116 413	67	65	960
5	Werra	41**	54 344	19	13	673
6	Fulda	42**	243 397	49	30	610
7	Weser	43**/48**	4 222	1	1	1 301
8	Diemel	44**	58 051	4	10	2 559
9	Rhein	2***	360 790	27 433	23 361	852
10	Weser	4***	360 014	73	54	738
11	Hessen		720 804	27 506	23 415	851

Die Wasserentnahme der Wärmekraftwerke in Hessen mit einer Größenordnung von rund 4,3 Mrd. m³/Jahr konzentriert sich auf die Bearbeitungsgebiete Oberrhein (KKW Biblis) und Main (KW Staudinger). Sie wird ausschließlich zu Kühlzwecken verwendet.

Tabelle 5-10: Wasserentnahme der Wärmekraftwerke 2004
 (nach Daten aus [57])

Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit			Grund- und Quellwasser (incl. angereichertes GW und Uferfiltrat) (1.000 m ³)		
Lfd. Nr.	Bezeichnung	BG	Gesamt		Oberflächen-wasser
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	-	-	-
2	Oberrhein	239*	3.499.032	283	3.498.749
3	Main	24**	792.699	64	792.635
4	Mittelrhein	25**	-	-	-
5	Werra	41**	-	-	-
6	Fulda	42**	27.163	2	27.161
7	Weser	43**/48**	-	-	-
8	Diemel	44**	-	-	-
9	Rhein	2***	4.291.731	347	4.291.384
10	Weser	4***	27.163	2	27.161
11	Hessen		4.318.894	349	4.318.545

5.3.2 Abwassereinleitungen

5.3.2.1 Abwassermenge

Die Abwassereinleitungen setzen sich zusammen aus

- Einleitungen der Kommunalen Abwasserbeseitigung (Schmutz- und Regenwasser),
- industriell-gewerblichen Abwassereinleitungen (Direkteinleiter) und
- Kühlwassereinleitungen der Wärmekraftwerke.

Diffuse Einleitungen von besiedelten und landwirtschaftlich genutzten Flächen werden im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse nicht behandelt. Für die Charakterisierung der Wassernutzung durch Abwassereinleitungen werden die eingeleitete Abwassermengen und die maßgeblichen Schmutzfrachten unterschieden.

Tabelle 5-11: Abwassereinleitung der kommunalen Abwasserbeseitigung 2004
(nach Daten aus [28])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Abwassermenge			
	Bezeichnung	BG	Gesamt	Schmutz- wasser	Fremd- wasser	Niederschlags- wasser
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	9.692	1.943	3.272	4.477
2	Oberrhein	239*	107.930	56.595	19.739	31.596
3	Main	24**	294.585	139.733	68.665	86.187
4	Mittelrhein	25**	193.827	50.823	65.127	77.877
5	Werra	41**	25.824	6.728	8.601	10.495
6	Fulda	42**	161.553	49.908	50.134	61.511
7	Weser	43**/48**	1.201	383	432	386
8	Diemel	44**	21.852	5.861	6.771	9.220
9	Rhein	2***	606.034	249.094	156.803	200.137
10	Weser	4***	210.430	62.880	65.938	81.612
11	Hessen		816.464	311.974	222.741	281.749

Der Anschlussgrad der Haushalte an die kommunale Abwasserbeseitigung in Hessen beträgt 99,6 %. Lediglich 1 % der Bevölkerung sind nicht an eine Kläranlage angeschlossen. In den überwiegend ländlich strukturierten Bearbeitungsgebieten wie Fulda (2,3%) und Werra (3,8%) liegt der Anschlussgrad geringfügig höher.

Tabelle 5-12: Anschluss an die kommunale Abwasserbeseitigung 2004
(nach Daten aus [26][59])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Bevölkerung am 31.12.2004 Einwohner	ohne Anschluss an die kommunale Kanalisation		ohne Anschluss an Kläranlagen	
	Bezeichnung	BG		Einwohner	Anteil(%)	Einwohner	Anteil(%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	36 765	523	1,4	540	1,5
2	Oberrhein (*)	239*	1 137 042	5 345	0,5	6 641	0,6
3	Main	24**	2 548 813	9 635	0,4	14 421	0,6
4	Mittelrhein (*)	25**	1 046 860	4 366	0,4	5 591	0,5
5	Werra	41**	148 931	2 745	1,8	5 704	3,8
6	Fulda	42**	1 039 273	10 001	1,0	23 417	2,3
7	Weser	43**/48**	13 060	110	0,8	110	0,8
8	Diemel	44**	127 021	2 162	1,7	2 548	2,0
9	Rhein	2***	4 769 480	19 869	0,4	27 193	0,6
10	Weser	4***	1 328 285	15 018	1,1	31 779	2,4
11	Hessen		6 097 765	34 887	0,6	58 972	1,0

Der Abwasseranfall im Produzierenden Gewerbe beträgt insgesamt rund 352,7 Mio. m³. Der größte Teil (etwa 57 %) davon wird unbehandelt (unverschmutzt) direkt in Oberflächengewässer abgeleitet. Der Rest wird in Betriebskläranlagen behandelt. Lediglich 2 % des betrieblichen Abwassers werden der öffentlichen Abwasserbeseitigung zugeführt.

Tabelle 5-13: Abwasseranfall im Produzierenden Gewerbe 2004 - ohne Kühlwasser
(nach Daten aus[38])

Lfd. Nr.	Einleitestelle		Abwasseranfall Direkt-einleiter gesamt (1.000 m ³) (4)	Behandlung			Direkte Einleitung in Oberflächen- gewässer (1.000 m ³) (8)
	Bezeichnung	BG		Öffentl. Kanalisation (5)	Eigene Abwasser- behandlungs- anlage (1.000 m ³) (6)	Andere Betriebe (7)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	42	18	11	-	13
2	Oberrhein	239*	77.795	1.117	12.939	30.594	33.145
3	Main	24**	188.196	3.090	27.808	61.191	96.107
4	Mittelrhein	25**	10.298	1.333	3.484	663	4.818
5	Werra	41**	66.296	171	1.344	23	64.757
6	Fulda	42**	9.430	1.379	5.512	119	2.419
7	Weser	43**/48**	37	35	2	-	-
8	Diemel	44**	699	112	536	-	51
9	Rhein	2***	276.332	5.558	44.242	92.449	134.083
10	Weser	4***	76.461	1.698	7.394	142	67.227
11	Hessen		352.793	7.256	51.636	92.591	201.310

Die gesamte Abwassereinleitung in Hessen beträgt 5,29 Mrd. m³/Jahr. Davon entfallen rund 4,3 Mrd. m³ (81 %) auf Kühlwasser von Wärmekraftwerken. Der Anteil der Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen liegt mit 0,8 Mrd. m³ (rund 15 %) deutlich über den Einleitungen der industriellen Direkteinleiter.

Tabelle 5-14: Abwassereinleitungen 2004
(nach Daten aus [28][38][57])

Einleitestelle			Abwassereinleitung				
Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit Bezeichnung	Gewässer- einzugs- gebiet BG	Kommunale Abwasser- beseitigung (gesamt) (4)	Industriell- gewerbliche Einleitung in eigene Anlagen bzw. andere Betriebe (1000 m ³) (5)		Wärme- kraftwerke (Kühlwasser) (gesamt) (6)	Summe Einleitung (ohne Kühlwasser) 1000 m ³ (7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
1	Neckar	238*	9.692	11	-	9.703	
2	Oberrhein	239*	107.930	43.533	3.507.954	151.463	
3	Main	24**	294.585	88.999	797.164	383.584	
4	Mittelrhein	25**	193.827	4.147	-	197.974	
5	Werra	41**	25.824	1.367	-	27.191	
6	Fulda	42**	161.553	5.631	27.294	167.184	
7	Weser	43**/48**	1.201	2	-	1.203	
8	Diemel	44**	21.852	536	-	22.388	
9	Rhein	2***	606.034	136.690	4.305.118	742.724	
10	Weser	4***	210.430	7.536	27.294	217.966	
11	Hessen		816.464	144.227	4.332.412	960.691	

5.3.2.2 Eingeleitete Schadstofffrachten

Die in der Tabelle 5-15 aufgeführten Werte beziehen sich auf die 389 kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße von mehr als 2.000 Einwohnerwerten (EW). Die Gesamtzahl der kommunalen Kläranlagen beträgt 744. Die zusätzlich eingeleitete Schmutzfracht der kleineren Anlagen liegt in einer Größenordnung von rund 10 % der angegebenen Werte.

Tabelle 5-15: Frachten aus kommunalen Kläranlagen > 2.000 EW (2004)
 (nach Daten aus [14])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Klär- anlagen Anzahl	Ausbau- größe Einwohner- werte (1.000 EW)	Schmutz- wasser- anfall Mio. m³/Jahr	CSB	N _{gesamt} t/Jahr	P _{ges}
	Bezeichnung	WEG						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Neckar	238*	4	54,5	6,9	194	137	11,3
2	Oberrhein	239*	40	1 904,5	85,6	3 302	1 474	80,3
3	Main	24**	100	4 357,7	263,5	9 497	4 980	308,6
4	Mittelrhein	25**	92	1 530,6	118,5	4 716	2 302	196,5
5	Werra	41**	19	204,2	15,5	536	244	28,1
6	Fulda	42**	111	1 593,4	114,7	5 039	2 873	196,4
7	Weser	43**/48**	3	18,0	1,0	68	21	3,6
8	Diemel	44**	20	184,4	14,5	526	270	28,5
9	Rhein	2***	236	7 847,3	474,5	17 709	8 893	596,7
10	Weser	4***	153	2 000,0	145,7	6 169	3 408	256,6
11	Hessen		389	9 847,3	620,2	23 878	12 301	853,3

Die eingeleitete Abwassermenge der industriellen Direkteinleiter beträgt ohne Kühlwasser der Wärmekraftwerke rund 1.0 Mrd. m³.

Die CSB-Belastungen der Gewässer durch die eingeleiteten Restfrachten aus den kommunalen Kläranlagen und aus der Regenwasserentlastung etwa gleich groß sind. Der größte Teil der Stickstoff- und Phosphorfracht wird über die kommunalen Kläranlagen eingeleitet, während die Salze teilsräumlich von Bedeutung sind (Bearbeitungsgebiet Werra). Infolge der hohen Besiedlungsdichte und der Konzentration der Wirtschaft im Verdichtungsraum Rhein-Main befindet sich der größte Teil der Abwassereinleitungen im Bearbeitungsgebiet Main. Die „Effizienz“ der Wassernutzung in Bezug auf die spezifische Gewässerbelastung durch die Einleitung von Abwasser (m³/1.000 € Bruttowertschöpfung) bzw. in Bezug auf die spezifischen CSB-Frachten (t CSB/1.000 € Bruttowertschöpfung) landesweit in einer ähnlichen Größenordnung liegt.

Tabelle 5-16: Frachten aus industriellen Abwassereinleitungen 2004 - Direkteinleiter
 (nach Daten aus [16][37])

Einleitestelle			Indirekt- einleiter	Pro- duktions- abwasser	Kühl- wasser	Frachten			
Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit	Gewässer- einzugs- gebiet	Produktions- abwasser / Kühlwasser	(ohne Kühl- wasser)			CSB	N gesamt	P gesamt	Salze
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	(Anzahl)	(Mio. m ³)				(t)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Neckar	238*	0/0	0,0	0,0	0	0	0	0
2	Oberrhein (*)	239*	5/1	10,0	3 398,2	2 410	96	6	31 123
3	Main	24**	21/9	32,5	671,6	4 147	2 211	30	34 245
4	Mittelrhein (*)	25**	13/0	1,5	0,0	31	368	2	0
5	Werra	41**	4/0	8,1	0,0	295	6	1	1 119 236
6	Fulda	42**	9/0	3,9	0,0	517	20	1	0
7	Weser	43**/48**	0/0	0,0	0,0	0	0	0	0
8	Diemel	44**	3/0	0,4	0,0	130	2	0	0
9	Rhein	2***	39/10	44,0	4 069,8	6 588	2 675	37	65 368
10	Weser	4***	16/0	12,4	0,0	942	29	2	1 119 236
11	Hessen		55/10	56,4	4 069,8	7 530	2 703	40	1 184 604

Tabelle 5-17: Frachten des eingeleiteten Niederschlagswassers aus Mischwasserentlastungen und Regenwasserkanälen

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Besiedelte Fläche (*)	Regenwasserentlastung (**)	CSB (***)	N _{gesamt}	P _{gesamt}
	Bezeichnung	WEG	ha	1.000 m ³ /Jahr		t/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(10)
1	Neckar	238*	1 509	1 400	171	14	2
2	Oberrhein	239*	28 005	26 300	3 209	263	34
3	Main	24**	62 399	58 500	7 137	585	76
4	Mittelrhein	25**	39 696	37 200	4 538	372	48
5	Werra	41**	8 119	7 600	927	76	10
6	Fulda	42**	43 075	40 400	4 929	404	53
7	Weser	43**/48**	666	600	73	6	1
8	Diemel	44**	6 303	5 900	720	59	8
9	Rhein	2***	131 609	123 400	15 055	1 234	160
10	Weser	4***	58 163	54 500	6 649	545	71
11	Hessen		189 771	177 900	21 704	1 779	231

Annahmen:

- (*) Gebäude- und Freifläche nach Hess. Gemeindestatistik [26] zzgl. 25 % Verkehrsfläche
- (**) Mittlerer jährlicher Niederschlag 750 mm/Jahr
- Mittl. Jährliche Verdunstung (50 %) 375 mm/Jahr
- Anteil der versiegelten Fläche 40 % der besiedelten Fläche
- Angeschlossene Außengebiete 10 % der besiedelten Fläche
- Anteil der Regenwasserentlastung 50 % des Niederschlagabflusses
- (***) Mittlere Abfluss-Konzentration - CSB 122 kg/m³
- Mittlere Abfluss-Konzentration - N_{gesamt} 10 kg/m³
- Mittlere Abfluss-Konzentration - P_{gesamt} 1,3 kg/m³

Tabelle 5-18: Frachten des eingeleiteten Abwassers 2004 (ohne Kühlwasser)

Lfd. Nr.	Einleitestelle		Abwasser- einleitung (ohne Kühlwasser) (1.000 m ³)	Eingeleitete Frachten			
	Bezeichnung	WEG		CSB	N _{gesamt}	P _{gesamt}	Salze (Cl-; F-; S-)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)	(9)	(10)
1	Neckar	238*	5 883	365	151	13	0
2	Oberrhein	239*	175 517	8 921	1 833	120	31 123
3	Main	24**	470 630	20 781	7 776	415	34 245
4	Mittelrhein	25**	245 219	9 285	3 042	246	0
5	Werra	41**	30 113	1 758	326	39	1 119 236
6	Fulda	42**	188 058	10 485	3 297	250	0
7	Weser	43**/48**	1 166	141	27	4	0
8	Diemel	44**	21 757	1 376	331	37	0
9	Rhein	2***	897 249	39 352	12 802	794	65 368
10	Weser	4***	241 094	13 760	3 982	330	1 119 236
11	Hessen		1 138 343	53 112	16 783	1 124	1 184 604

5.3.3 Sonstige Wassernutzungen

Unter die Kategorie der sonstigen Wassernutzungen werden nach Artikel 2 [39] WRRL alle Handlungen mit signifikanten Auswirkungen auf den Gewässerzustand zusammen gefasst. Neben den eigentlichen Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung; Abwasserbeseitigung) sind das in Hessen die Binnenschifffahrt und die Aufstauungen zur Energiegewinnung sowie der Hochwasserschutz.

5.3.3.1 Binnenschifffahrt

Für den nationalen und internationalen Verkehr sind Binnenschifffahrt volkswirtschaftlich und ökologisch unentbehrliche Verkehrsträger, insbesondere für die Beförderung von Massengütern. Das Netz der Bundeswasserstraßen in Deutschland hat eine Länge von rund 7.300 km Binnenwasserstraßen. Etwa 35 % der Netzlänge sind frei fließende bzw. geregelte Flussstrecken, 41% staugeregelte Flussstrecken und 24 % künstliche Wasserstraßen (Kanäle).

Der Anteil der Binnenschifffahrt an den gesamten Fernverkehrsleistungen der binnenländischen Verkehrsträger (Binnenschifffahrt, Eisenbahnen, Straßengüterfernverkehr) in der Bundesrepublik Deutschland liegt bei rund 20 % (bei deutlich geringerem Anteil in den östlichen Bundesländern). Von der gesamten Beförderungsmenge im Binnenschiffsgüterverkehr entfallen rund 70 % auf Massengüter wie Baustoffe, Erze, Schrott, Mineralöl, Kohle, Düngemittel, Getreide, Eisen- und Stahlhalbzeug sowie Holz.

Die Binnenschifffahrt hat durch die Anforderungen an den Ausbau (Schleusen; Uferverbau) und durch den Betrieb signifikante Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer.

In Hessen befinden sich Abschnitte der Bundeswasserstraßen Rhein, Neckar, Main, Lahn, Fulda (mit Edersee und Diemelsee) sowie Werra und Weser. Sie sind in der folgenden Abbildung farbig markiert.



Abbildung 12: Bundeswasserstraßen in Hessen

Die transportierte Gütermenge in Hessen beträgt rund 30 Mio. t/Jahr bei einer Anzahl der Schiffsbewegungen von rund 30.000 Schiffen. Der Güterumschlag in den hessischen Häfen beträgt jährlich rund 1, 0 Mio. t. Auf der Lahn, der Fulda , der Werra und der Weser findet kein Gütertransport statt, der statistisch erfasst wird.

Tabelle 5-19: Binnenschifffahrt in Hessen 2004
 (nach Daten aus [21][54])

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Güterverkehr auf den Flüssen		Häfen (Anzahl)	Güterumschlag (Empfang; Versand) (1.000 t)	Schiffsankünfte / -abgänge (Anzahl)	Mittlere Tragfähigkeit (t/Schiff)
	Bezeichnung	Gewässerkennziffer WEG	Gütermenge (1.000 t)	Schiffe (Anzahl)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Neckar	238*	9 085	10 645	0	0	0	0
2	Oberrhein	239*	29 569	30 801	4	172	181	1671
3	Main	24**	20 828	23 661	3	829	561	1832
4	Mittelrhein	25**	29 569	30 801		0	82	1551
5	Werra	41**	0	0	0	0	0	0
6	Fulda	42**	0	0	0	0	0	0
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0	0	0
8	Diemel	44**	0	0	0	0	0	0
9	Rhein	2***	/		7	1 001	824	1685
10	Weser	4***			0	0	0	0
11	Hessen				7	1 001	824	1685

Anmerkungen:

- 1 (4) Schleuse Feudenheim /Neckar [43]
- 3 (4) Schleuse Kostheim/Main [43]
- 2 (4) = 4 (4) Frachtschiffs- und Güterverkehr Schleuse Iffezheim [43]
- 2 Häfen am Oberrhein: Gernsheim, Gustavsburg
- 3 Häfen am Main: Frankfurt, Hanau, Offenbach und übrige Häfen zusammen
- 4 Häfen am Mittelrhein: Übrige Häfen im hessischen Rheingebiet

5.3.3.2 Aufstauungen zur Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke

Zur umweltfreundlichsten Form der Energiegewinnung zählt die Wasserkraftnutzung. Sie ist jedoch nur wirtschaftlich vertretbar, wenn ausreichende Fallhöhen und entsprechende Abflüsse zur Verfügung stehen. In der Bundesrepublik sind Laufwasser-Kraftwerke vielfach im Zusammenhang mit einer Stauregelung für den Schiffsverkehr errichtet worden. Zu den staugeregelten Bundeswasserstraßen mit Wasserkraftnutzung zählen Weser, Oberrhein, Neckar, Main, Mosel, Saar und Donau mit einer installierten Leistung von zur Zeit ca. 750 MW. Damit wird mit Wasserkraft etwa genau soviel Energie produziert, wie alle Transporte auf dem Wasser verbrauchen.

In Hessen gibt es derzeit 633 Laufwasserkraftwerke mit einer installierten Leistung von insgesamt 93 MW und einem jährlichen Arbeitsvermögen von 290 TWh. Die Stromerzeugung in Hessen aus Wasserkraft (< 290 TWh) hat damit einen Anteil von rund 1 % der Bruttostromerzeugung in Hessen insgesamt (30.988 TWh).

Es gibt 1 großes Wasserkraftwerk mit einer Leistung von über 10 MW an der Eder und 2 Wasserkraftwerke mit einer installierten Leistung von über 1 MW

- Mühlheim am Main/Kesselstadt (4,8 MW) an der Schleuse Kesselstadt und
- Fuldatal/Wahnhausen an der Fulda (4,0 MW) sowie

17 Anlagen mit einer installierten Leistung von über 0,5 MW sowie 47 Anlagen mit einer installierten Leistung zwischen 100 und 500 kW. Die Vielzahl der kleinen und kleinsten Laufwasserkraftwerke an den Mittel- und Oberläufen der Nebenflüsse (insgesamt 567 Anlagen) sind energetisch von untergeordneter Bedeutung.

Tabelle 5-20: Wasserkraftanlagen in Hessen

Leistungs- bereiche	Hessen			FGE Rhein			FGE Weser		
	Summe installierte		Summe Arbeits- vermögen	Summe installierte		Summe Arbeits- vermögen	Summe installierte		Summe Arbeits- vermögen
	Anzahl	Leistung kW		Anzahl	Leistung kW		Anzahl	Leistung kW	
Ausbau- leistungen									
	-	MW	MWh/Jahr	-	MW	MWh/Jahr	-	MW	MWh/Jahr
unbekannt	106	-	-	74	-	-	32	-	-
< 10	206	-	-	72	-	-	134	-	-
11 - 20	133	-	-	39	-	-	94	-	-
21 - 50	90	-	-	35	-	-	55	-	-
51 - 100	32	-	-	13	-	-	19	-	-
101 - 500	47	-	-	19	-	-	28	-	-
> 500	19	-	-	10	-	-	9	-	-
Summe	633	93	290.000	262	39	180.000	371	54	110.000

Die durchschnittliche installierte Leistung beträgt rund 150 kW. 3 % der Wasserkraftanlagen in Hessen verfügen über 86 % des gesamten Jahresarbeitsvermögens. 85 % der Anlagen werden als unpassierbar bzw. weitgehend unpassierbar eingestuft. Die Auswertung der Aufstauungen für die Wasserkraftnutzung durch die TU Kassel verdeutlicht, dass insbesondere die kleineren und betriebswirtschaftlich wenig rentablen Wasserkraftanlagen die größte Anzahl an strukturell beeinträchtigten Gewässerabschnitten bedingen. Die wenigen, leistungsfähigen Wasserkraftanlagen befinden sich an „ökologischen Schlüsselpositionen“ in den Unterläufen der Gewässer. Dadurch werden erheblich negative Umweltauswirkungen („externe Effekte“) verursacht, die umweltökonomisch als „Umwelt- und Ressourcenkosten“ zu verbuchen sind.

5.3.3.3 Hochwasserschutz

Der zukunftsweisende Hochwasserschutz baut auf drei Säulen auf:

- Hochwasser-Flächenmanagement,
- Technischer Hochwasserschutz und
- Hochwasservorsorge.

Ziel des Hochwasser-Flächenmanagement ist es, dem Hochwasser, die natürlichen Überflutungsräume zu erhalten, dem Wasser Flächen zur unschädlichen Ausbreitung zur Verfügung zu stellen und die Nutzung betroffener Flächen verträglich mit den Anforderungen des Hochwasserschutzes zu gestalten. Dazu gehören insbesondere:

- die Berücksichtigung des Hochwasserschutzes in der Raumordnung, Regional- und Bauleitplanung,
- die angepasste Flächennutzung (Landwirtschaft, Forst, Verkehr und Siedlungsentwicklung),
- die Reaktivierung von Retentionsräumen,
- die dauerhafte Freihaltung von Überschwemmungsgebieten,
- die Kennzeichnung von überschwemmungsgefährdeten Gebieten,
- die Renaturierung von Fließgewässern,
- die Entsiegelung von Flächen sowie
- die Niederschlagsversickerung.

Unter technischem Hochwasserschutz versteht man das Errichten, Betreiben und Unterhalten von Anlagen, die eine Ausbreitung des Hochwassers verhindern oder die Hochwasserscheitelabflüsse vermindern und so gefährdete Bereiche schützen.

Dazu zählen u. a.

- Bau und Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken,
- die Stauraumbewirtschaftung von Talsperren,
- die Einrichtung von Poldern, Dämmen, Deichen oder Hochwasserschutzmauern sowie
- ergänzende mobile Hochwasserschutzanlagen zum Objektschutz.

Bauträger dieser Hochwasserschutzanlagen sind in der Regel die Kommunen und Wasserverbände. Die Eder- und Diemeltalsperre werden durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes betrieben. Das Land Hessen ist Eigentümer von ca. 90 % der Winterdeiche an Rhein und Main und seit 1973 auch verantwortlich für deren Unterhaltung.

Die Hochwasservorsorge umfasst alles, was betroffene Bürger und Unternehmen tun können und was dazu dient, ihnen im Hochwasserfall zu helfen. Die Hochwasservorsorge resultiert dabei aus dem Zusammenspiel öffentlicher Vorsorge und dem eigenverantwortlichem Handeln der Bürger und Unternehmen. Zur Hochwasservorsorge gehören u.a.:

- die Aufstellung von Hochwasseraktionsplänen sowie von Alarm- und Einsatzplänen,
- hochwasserangepasstes Bauen, Leben und Wohnen,
- hochwasserangepasster Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
- Katastrophenschutz-Management sowie
- Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit.

Die rechtlichen Grundlagen für den Hochwasserschutz finden sich im Wasserrecht sowie im Bau- und Raumordnungsrecht.

In § 31 a WHG sind die Grundsätze des Hochwasserschutzes festgelegt. Danach haben die Unterhaltungspflichtigen Gewässer so zu bewirtschaften, dass Hochwasser, möglichst ohne Schaden zu verursachen, abfließen und so der Entstehung von Hochwasserschäden vorgebeugt werden kann. Es verpflichtet die vom Hochwasser betroffenen Personen zur Eigenvorsorge zwecks Schadensminimierung.

Das HWG verpflichtet in § 17 den jeweiligen Eigentümer zur Unterhaltung und ggf. notwendigen Sanierung der Deiche. § 18 HWG enthält die Beschränkungen an und auf Deichen. Die besonderen Pflichten der Anlieger von Deichen sind in § 19 HWG geregelt.

Die Pflicht zur Unterhaltung obliegt in Hessen bei den Gewässern erster Ordnung, zu denen ausschließlich die Rheinaltarme zählen, dem Land.

Bei natürlichen fließenden Gewässern zweiter und dritter Ordnung liegt die Pflicht zur Unterhaltung bei den Anliegergemeinden oder den von ihnen gebildeten Verbänden.

Bei Gewässern, die der Entwässerung der Grundstücke nur eines Eigentümers dienen, sowie stehenden und künstlichen, fließenden Gewässern hat der jeweilige Eigentümer die Unterhaltungspflicht.

Die rechtlich zu sichernde Gewässerstrecke in Hessen beträgt ca. 5.000 km. Die bislang rechtlich gesicherte Gewässerstrecke beträgt ca. 3.220 km. Die Kosten für bislang erfolgte rechtliche Sicherung in Hessen betragen insgesamt 17.5 Mio. €.

5.3.4 Sozio-ökonomische Daten der Wassernutzer

Die Struktur der öffentlichen Wasserversorgung in Hessen wird geprägt durch die Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen mit einem durchschnittlichen Wasseraufkommen von rund 1,9 Mio. m³/Jahr und einem mittleren Jahresumsatz von rund 4,5 Mio. €.

Tabelle 5-21: Sozio-ökonomische Daten – Öffentliche Wasserversorgung 2004
 (nach Daten aus [29][30][33])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Betriebs- einheiten	Wasser- aufkommen	Umsatz (Einnahmen/ Erträge)
Lfd. Nr. (1)	Bezeichnung (2)	WEG (3)	Anzahl (4)	Mio. m ³ (5)	Mio. € (6)
1	Neckar	238*	2	1,8	4,1
2	Oberrhein (*)	239*	17	97,6	279,1
3	Main	24**	56	140,9	382,1
4	Mittelrhein (*)	25**	86	76,2	169,5
5	Werra	41**	5	8,6	8,5
6	Fulda	42**	34	60,3	91,0
7	Weser	43**/48**	0	0,7	0,0
8	Diemel	44**	10	11,7	26,7
9	Rhein	2***	161	316,5	834,8
10	Weser	4***	49	81,2	126,2
11	Hessen		210	397,7	961,0

Die Struktur der kommunalen Abwasserbeseitigung in Hessen wird geprägt durch die Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen mit einem durchschnittlichen Schmutzwasseranfall von rund 1,2 Mio. m³/Jahr und einem mittleren Jahresumsatz von rund 4,3 Mio. €.

Die sozio-ökonomischen Daten der Haushalte können in Bezug auf die Wassernutzung mit der Zahl der Einwohner und der Besiedlungsdichte charakterisiert werden. Hessen hat insgesamt rund 6,1 Mio. Einwohner. Die durchschnittliche Besiedlungsdichte beträgt 289 Einwohner/km². Die mittlere Einwohnerdichte der Bearbeitungsgebiete Oberrhein und Main (Verdichtungsraum Rhein-Main) liegt mit 500 bis 600 Einwohnern/km² deutlich über den anderen Bearbeitungsgebieten mit einer Besiedlungsdichte zwischen 90 und 220 Einwohner/km². Deshalb ist dort die Intensität der Wassernutzung auch besonders hoch.

Tabelle 5-22: Sozio-ökonomische Daten – Kommunale Abwasserbeseitigung 2004
 (nach Daten aus [29][31][32])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Betriebs- einheiten	Schmutzwasser- anfall	Umsatz (Einnahmen/ Erträge)
Lfd. Nr. (1)	Bezeichnung (2)	WEG (3)	Anzahl (4)	Mio. m ³ (5)	Mio. € (6)
1	Neckar	238*	2	1,0	2,4
2	Oberrhein (*)	239*	23	55,2	131,3
3	Main	24**	61	141,6	559,1
4	Mittelrhein (*)	25**	128	54,2	242,4
5	Werra	41**	9	6,6	16,4
6	Fulda	42**	37	50,6	176,6
7	Weser	43**/48**	0	0,4	0,0
8	Diemel	44**	5	6,9	1,3
9	Rhein	2***	214	252,0	935,2
10	Weser	4***	51	64,5	194,4
11	Hessen		265	316,5	1 129,6

Nahezu alle Einwohner in Hessen sind an die öffentlichen Wasserversorgung (99,8 %) und die kommunale Abwasserbeseitigung (99,4 %) angeschlossen.

Tabelle 5-23: Sozio-ökonomische Daten – Haushalte 2004
 (nach Daten aus [26])

Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Einwohner	Fläche	Besiedlungs- dichte
Lfd. Nr. (1)	Bezeichnung (2)	BG (3)	Anzahl (4)	km ² (5)	Einwohner/km ² (6)
1	Neckar	238*	36 765	327	113
2	Oberrhein	239*	1 137 042	1 887	602
3	Main	24**	2 548 813	5 130	497
4	Mittelrhein	25**	1 046 860	4 797	218
5	Werra	41**	148 931	1 387	107
6	Fulda	42**	1 039 273	6 139	169
7	Weser	43**/48**	13 060	93	140
8	Diemel	44**	127 021	1 355	94
9	Rhein	2***	4 769 480	12 141	393
10	Weser	4***	1 328 285	8 973	148
11	Hessen		6 097 765	21 115	289

Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe liegt derzeit bei rund 26.000 Betrieben mit insgesamt rund 46.000 Erwerbstätigen. Die durchschnittliche landwirtschaftliche Nutzfläche beträgt 29,9 ha/Betrieb bzw. 16,5 ha/Erwerbstätigem. Die spezifische Bruttowertschöpfung liegt bei 1.555 €/ha/Jahr bzw. 25.584,86 €/Erwerbstätigem/Jahr. Die Angaben in der Tabelle 5-24 beziehen sich auf das Jahr 2003, da die Werte für 2005 noch nicht verfügbar sind.

Tabelle 5-24: Sozio-ökonomische Daten – Landwirtschaft 2004
 (nach Daten aus [19][22] [24][26])

Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Landwirt- schaftliche Betriebe	Erwerbstätige	Landwirt- schaftliche Nutzfläche	Bruttowert- schöpfung
Lfd. Nr.	Bezeichnung	BG	Anzahl	Anzahl	ha	Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	258	280	5 180	7,0
2	Oberrhein	239*	2 377	6 742	59 552	168,4
3	Main	24**	5 676	12 491	176 905	319,6
4	Mittelrhein	25**	5 239	8 295	159 957	197,7
5	Werra	41**	1 845	2 307	54 660	56,6
6	Fulda	42**	8 432	13 672	244 139	366,6
7	Weser	43**/48**	121	366	4 370	9,2
8	Diemel	44**	1 581	2 183	57 706	60,4
9	Rhein	2***	13 550	27 808	401 594	692,7
10	Weser	4***	11 979	18 528	360 875	492,8
11	Hessen		25 529	46 336	762 469	1185,5

Die Wassernutzung durch das Produzierende Gewerbe (Industrie) ist in Hessen von erheblicher Bedeutung. Insgesamt gibt es 3.153 Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten mit insgesamt 603.368 Erwerbstätigen. Die Bruttowertschöpfung beträgt 37,8 Mrd. €/Jahr. Die spezifische Bruttowertschöpfung liegt bei 62.747 €/Erwerbstätigem/Jahr.

Tabelle 5-25: Sozio-ökonomische Daten – Produzierendes Gewerbe 2004
 (nach Daten aus [22][24][26])

Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Betriebe (> 20 Beschäftigte)	Erwerbstätige	Bruttowert- schöpfung
Lfd. Nr.	Bezeichnung	BG	Anzahl	Anzahl	Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	28	3464	215,1
2	Oberrhein	239*	535	102741	6 603,2
3	Main	24**	1125	243175	17 080,3
4	Mittelrhein	25**	685	109274	6 162,1
5	Werra	41**	116	17074	834,6
6	Fulda	42**	588	117155	6 390,
7	Weser	43**/48**	5	728	37,3
8	Diemel	44**	71	9757	537,1
9	Rhein	2***	2 373	458 654	30 060,7
10	Weser	4***	780	144 714	7 799,
11	Hessen		3 153	603 368	37 859,7

Der Sektor Dienstleistungen ist mit nahezu 2,3 Mio. Erwerbstätigen und einem Bruttoproduktionswert von rund 140,2 Mrd. € der weitaus wichtigste Wirtschaftszweig in Hessen. Die spezifische Bruttowertschöpfung liegt bei 61.867 €/Erwerbstätigem/Jahr.

Tabelle 5-26: Sozio-ökonomische Daten – Dienstleistungen 2004
 (nach Daten aus [22][24] [26])

Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Gewässer- kennziffer	Betriebe	Erwerbstätige	Bruttowert- schöpfung
Lfd. Nr.	Bezeichnung	BG	Anzahl	Anzahl	Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(7)
1	Neckar	238*	k. A.	5 680	323,4
2	Oberrhein	239*	k. A.	429 141	26 308,6
3	Main	24**	k. A.	1 098 775	73 753,6
4	Mittelrhein	25**	k. A.	307 770	16 763,6
5	Werra	41**	k. A.	35 413	1 880,5
6	Fulda	42**	k. A.	356 202	19 382,4
7	Weser	43**/48**	k. A.	1 998	107,7
8	Diemel	44**	k. A.	30 863	1 662,4
9	Rhein	2***	k. A.	1 841 366	117 149,2
10	Weser	4***	k. A.	424 476	23 032,9
11	Hessen		k. A.	2 265 842	140 182,04

5.3.5 Effizienz der Wassernutzung

Die Methodik der Ermittlung und Darstellung der Effizienz der Wassernutzung in den Bearbeitungsgebieten orientiert sich an den umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes [47][48][49][50]. Danach werden Wasserentnahmen und Abwassereinleitungen im Verhältnis zur Anzahl der ver- und entsorgten Einwohner bzw. zur Bruttowertschöpfung (BWS) der Wirtschaft als Indikator für die Nutzungseffizienz gesetzt.

Tabelle 5-27: Spezifischer Wassereinsatz – Haushalte, Kleingewerbe und Industrie 2004

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit	Gewässer- kennziffer	Haushalte		Produzierendes Gewerbe		Dienstleistungen	
		Wasser- nutzung	Spez. Wasser- einsatz	Wasser- nutzung	Spez. Wasser- einsatz	Wasser- nutzung	Spez. Wasser- einsatz
Lfd. Nr.	GEW	1.000 m ³	m ³ /EW	1.000 m ³	m ³ /1.000 € BWS	1.000 m ³	m ³ /1.000 € BWS
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1 Neckar	238*	1 571	43	479	2,0	15	0,1
2 Oberrhein (*)	239*	57 717	51	60 293	8,9	12 083	0,5
3 Main	24**	133 619	53	152 223	7,7	25 494	0,4
4 Mittelrhein (*)	25**	47 078	45	14 748	2,0	8 190	0,6
5 Werra	41**	6 853	45	70 798	68,4	992	0,6
6 Fulda	42**	51 652	50	13 106	1,8	6 943	0,4
7 Weser	43**/48**	600	45	122	2,7	10	0,1
8 Diemel	44**	6 294	49	1 495	2,5	694	0,5
9 Rhein	2***	239 985	46	227 743	6,7	45 782	0,4
10 Weser	4***	65 400	45	85 521	9,5	8 639	0,4
11 Hessen		305 385	46	313 264	7,3	54 421	0,4

BWS = Bruttowertschöpfung

(4)(5) ohne Kleingewerbe

(6) Wasserbezug von der öffentlichen Wasserversorgung und Eigenförderung (ohne Energie)

Der Wert des spezifischen Wassereinsatzes (m³/Einwohner; m³/€ Bruttowertschöpfung) erlaubt eine allgemeine Aussage über die Effizienz des Wassereinsatzes in den jeweiligen Bearbeitungsgebieten; je geringer dieser Wert, umso „effizienter“ wird mit der Ressource Wasser umgegangen.

Insgesamt werden in Hessen rund 27.500 ha bewässert. Der Schwerpunkt der landwirtschaftlichen Bewässerung befindet sich mit einem Anteil von über 95 % in den Bearbeitungsgebieten Oberrhein (22.500 ha) und Mittelrhein (3.800 ha).

Tabelle 5-28: Spezifischer Wassereinsatz – Landwirtschaft 2004

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Erwerbs- tätige	Brutto- wert- schöpfung	Wasser- nutzung für die Bewäs- serung	Spez. Wasser- einsatz
Lfd. Nr. (1)	Bezeichnung (2)	WEG (3)	Anzahl (4)	Mio. € (5)	1.000 m ³ (6)	m ³ /1.000 € BWS (7)
1	Neckar	238*	200	3,6	887	246,4
2	Oberrhein (*)	239*	6 567	219,3	18 581	84,7
3	Main	24**	12 539	326,5	3 828	11,7
4	Mittelrhein (*)	25**	8 384	130,0	65	0,5
5	Werra	41**	2 237	44,2	13	0,3
6	Fulda	42**	13 784	236,8	30	0,1
7	Weser	43**/48**	356	8,4	1	0,1
8	Diemel	44**	1 947	38,0	10	0,3
9	Rhein	2***	27 690	679,4	23 361	34,4
10	Weser	4***	18 324	327,4	54	0,2
11	Hessen		46 014	1 006,8	23 415	23,3

Der spezifische Wassereinsatz für die landwirtschaftliche Bewässerung liegt mit durchschnittlich 23,3 m³/1.000 € Bruttowertschöpfung geringfügig über dem spezifischen Wassereinsatz für landwirtschaftliche Erzeugnisse von 20,1 m³/1.000 € Bruttowertschöpfung in Deutschland insgesamt [50]. In „nassen“ Jahren kann sich der Wassereinsatz halbieren, in extremen Trockenjahren verdoppeln.

Die jährliche Abwassereinleitungen aus kommunalen Kläranlagen, aus Regeneinleitung und Mischwasserentlastung und von den Direkteinleitern betragen insgesamt rund 1,14 Mrd. m³ mit einer CSB-Fracht von 53.112 t. Die CSB-Fracht wurde als Indikator für die Belastung der Gewässer durch die Einleitung von Abwasser gewählt. Die übrigen Schadstoffgruppen (BSB₅; Stickstoff- und Phosphorverbindungen) weisen ähnliche teilräumliche Relationen auf. Die Kühlwassereinleitungen aus Wärmekraftwerken sowie diffuse Einleitungen aus der Landwirtschaft und von Verkehrsflächen, die nicht an die Abwasserkanalisation angeschlossen sind, werden nicht berücksichtigt.

Tabelle 5-29: Spezifische Abwassereinleitungen 2004

Einleitestelle			Abwassereinleitung			Spezifische Abwassereinleitung	
Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-einzugs-gebiet	Abwasser-anfall - gesamt	CSB-Fracht - gesamt	Bruttowert-schöpfung (ohne Land-wirtschaft)	Spez. Abwasser-anfall	CSB-Fracht
Lfd. Nr.	AGS	WEG	Mio. m ³	t	Mio. €	m ³ /1.000 € BWS	t CSB/Mio. € BWS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	5,9	365	518	11,4	0,7
2	Oberrhein (*)	239*	175,5	8 921	31 673	5,5	0,3
3	Main	24**	470,6	20 781	90 428	5,2	0,2
4	Mittelrhein (*)	25**	245,2	9 285	21 840	11,2	0,4
5	Werra	41**	30,1	1 758	2 638	11,4	0,7
6	Fulda	42**	188,1	10 485	24 377	7,7	0,4
7	Weser	43**	1,2	141	139	8,4	1,0
8	Diemel	44**	21,8	1 376	2 017	10,8	0,7
9	Rhein	2***	897,2	39 352	144 458,7	6,2	0,3
10	Weser	4***	241,1	13 760	29 170,8	8,3	0,5
11	Hessen		1 138,3	53 112	173 629,5	6,6	0,3

5.4 Referenz-Szenario 2015 (Baseline-Szenario)

Das Referenz-Szenario („Baseline-Szenario“) mit dem Zeithorizont 2015 soll Aufschluss geben über die voraussichtliche Entwicklung der Wassernutzungen, die einen maßgeblichen Einfluss auf den Zustand der Gewässer haben. Es umfasst in Anlehnung das WATECO-Guidance Document [55] folgende Teile:

- Abschätzung von Entwicklungstendenzen der maßgeblichen wasserwirtschaftlichen und sozio-ökonomischen Faktoren, die voraussichtlich einen Einfluss auf Belastungen haben (Bevölkerungsentwicklung; Klima; Fachpolitik: z.B. Landwirtschaftspolitik; Technische Entwicklung . . .);
- Ermittlung vorgesehener Maßnahmen und geplanter Investitionen zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen;
- Prognose der Veränderungen von Belastungen, die auf Veränderungen von ökonomischen und physischen Faktoren sowie beabsichtigten wasserbezogenen Maßnahmen beruhen;
- Erstellung des Referenz-Szenarios für Belastungen.
- Durchführung einer Sensitivitätsanalyse für das Referenz-Szenario zur Ermittlung von optimistischen und pessimistischen Szenarien.

In der Abbildung 13 ist die Vorgehensweise schematisch dargestellt.

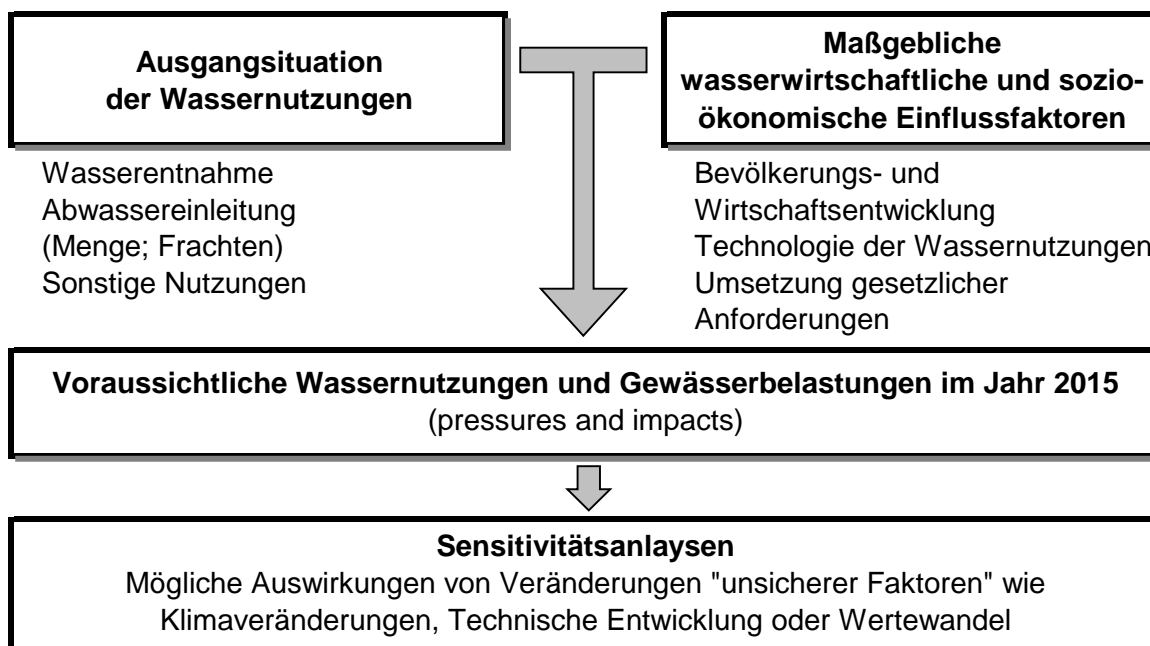


Abbildung 13: Vorgehensweise bei der Erstellung des Referenz-Szenarios

5.4.1 Wassernachfrage

Die Wassernachfrage umfasst den Wasserbedarf der Verbrauchergruppen

- Haushalte und Kleingewerbe (Trinkwasser),
- Industrie (Trink- und Brauchwasser),
- Landwirtschaft (Bewässerung) und
- Energieerzeugung (Wasserkraftwerke; Kühlwasser der Wärmekraftwerke).

Für die einzelnen Wassernutzungen werden Szenarien mit unterschiedlichen Annahmen zur spezifischen Wasserbedarfs und Abwasseranfalls (z.B. m³/Einwohner; m³/Erwerbstätige; m³/Bewässerte landwirtschaftliche Fläche; m³/Bruttowertschöpfung) erstellt:

- **Status-quo-Szenario:** Beibehaltung des spezifischen Wasserbedarfs und Abwasseranfalls
- **Trend-Szenario:** Beibehaltung des Veränderungstrends des spezifischen Wasserbedarfs und Abwasseranfalls der vergangenen Jahre
- **Effizienz-Szenario:** Verstärkte Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz der Wassernutzung (z.B. Einsparung von Trinkwasser; Mehrfachnutzung; sparsame Bewässerungstechniken etc.)

In den Szenarien wird die Wasserabgabe unterschieden nach der Abgabe der öffentlichen Wasserversorgung

Tabelle 5-30: Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung 2004

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebiets-einheit	Gewässer-kennziffer WEG	gesamt	Haushalte	Produ-zierendes Gewerbe	Dienst-leistungs-bereiche
			1000 m ³			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	1 702	1 571	99	32
2	Oberrhein (*)	239*	63 563	57 717	3 053	2 793
3	Main	24**	149 051	133 619	7 075	7 967
4	Mittelrhein (*)	25**	53 126	47 078	3 773	1 882
5	Werra	41**	7 548	6 853	516	179
6	Fulda	42**	55 868	51 652	1 983	2 171
7	Weser	43** / 48**	618	600	6	12
8	Diemel	44**	6 747	6 294	112	124
9	Rhein	2***	267 442	239 985	14 001	12 674
10	Weser	4***	70 781	65 400	2 617	2 486
11	Hessen		338 223	305 385	16 618	15 160

(9) Annahme: Spezifischer Wasserbedarf im Kleingewerbe:
 10 m³/Jahr/Beschäftigte im

Bei der Ermittlung des voraussichtlichen häuslichen Wasserbedarfs im Jahr 2015 (ohne Kleingewerbe) wird von einer Einwohnerentwicklung in den Teilräumen ausgegangen, die sich an der regionalisierten Bevölkerungsprognose nach [3] orientiert. In Tabelle 5-31 werden in den Gemeinden eines Landkreises jeweils identische Veränderungsraten angesetzt.

Tabelle 5-31: Voraussichtliche Einwohnerentwicklung bis 2015
 (nach [3])

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Einwohnerzahl		
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Gewässer- kennziffer (WEG)	2001	Ver- änderung (%)	2015
1	Neckar	238*	36 665	2,0	37 404
2	Oberrhein (*)	239*	1 126 593	2,5	1 154 996
3	Main	24**	2 532 191	2,5	2 595 642
4	Mittelrhein (*)	25**	1 045 302	-0,7	1 038 416
5	Werra	41**	152 286	-9,5	137 807
6	Fulda	42**	1 043 224	-5,1	990 055
7	Weser	43**/48**	13 437	-4,2	12 875
8	Diemel	44**	128 128	-4,5	122 374
9	Rhein	2***	4 740 751	1,8	4 826 458
10	Weser	4***	1 337 075	-5,5	1 263 111
11	Hessen		6 077 826	0,2	6 089 569

Es werden 3 Szenarien mit unterschiedlichen Umsetzungsraten von technisch möglichen und wirtschaftlich realisierbaren Einsparpotentialen simuliert. Das Simulationsergebnis zeigt, dass der Wasserbedarf der Haushalte bis zum Jahr 2015 landesweit stagniert oder leicht rückgängig sein wird. Lediglich im Rhein-Einzugsgebiet mit dem Ballungsraum Rhein-Main ergibt sich aufgrund des prognostizierten Bevölkerungswachstums von 2,5 % im Status-quo-Szenario (keine Veränderung des spezifischen Wasserbedarfs) eine leichte Zunahme der Wassernachfrage der Haushalte.

Tabelle 5-32: Simulation des häuslichen Wasserbedarfs im Jahr 2015 (ohne Kleingewerbe)

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Einwohnerzahl		Wasserbedarf				
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Kennziffer	2004	2015	2004	Spez. Wasserbedarf 2004	Status-quo-Szenario	Trend-Szenario 2015	Effizienz-Szenario 2015
		WEG	Anzahl		Mio. m ³	m ³ /EW/Jahr	Mio. m ³		
(1)	(2)	(3)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Neckar	238*	36 665	37 404	1 571	42,0	1 603	1 560	1 517
2	Oberrhein (*)	239*	1 126 593	1 154 996	57 717	50,0	59 172	53 983	48 794
3	Main	24**	2 532 191	2 595 642	133 619	51,5	136 967	123 710	110 454
4	Mittelrhein (*)	25**	1 045 302	1 038 416	47 078	45,3	46 768	44 675	42 583
5	Werra	41**	152 286	137 807	6 853	49,7	6 202	5 926	5 650
6	Fulda	42**	1 043 224	990 055	51 652	52,2	49 020	45 253	41 486
7	Weser	43**/48**	13 437	12 875	600	46,6	575	551	527
8	Diemel	44**	128 128	122 374	6 294	51,4	6 012	5 565	5 118
9	Rhein	2***	4 740 751	4 826 458	239 985	49,7	244 510	223 929	203 349
10	Weser	4***	1 337 075	1 263 111	65 400	51,8	61 808	57 295	52 781
11	Hessen		6 077 826	6 089 569	305 385	50,1	306 318	281 224	256 130

Simulationsansatz zur Berechnung des spezifischen Wasserbedarfs im Jahr 2015 (Spez. WB₂₀₁₅):

Spez. WB₂₀₀₄ - ((Spez. WB₂₀₀₄ - WB_{min}) * Umsetzungsrate (Trinkwassereinsparung))

mit folgenden Annahmen:

Spezifischer häuslicher Wasserbedarf (WB_{min}):

40 m³/EW/Jahr

nach Umsetzung aller bekannter und erprobter Einsparmaßnahmen

Umsetzungsraten der Trinkwassereinsparung bis zum Jahr 2015

Status-quo-Szenario:	0 %
Trend-Szenario:	40 %
Einspar-Szenario:	80 %

Die voraussichtliche Entwicklung des Wasserbedarfs im Dienstleistungsbereich (Kleingewerbe und sonstige Verbraucher) und des Produzierenden Gewerbes wird auf der Grundlage des prognostizierten sozio-ökonomischen Daten (Erwerbstätige bzw. Bruttoproduktionswerte) nach [44] unter Berücksichtigung der Veränderung der spezifischen Wassernachfrage in den vergangenen Jahren nach [50] simuliert.

Die Tabelle 5-33 zeigt die voraussichtliche Entwicklung der Erwerbstätigen und der Bruttowertschöpfung im Dienstleistungsbereich. Danach wird landesweit von einem Zuwachs von 10 % der Erwerbstätigen und etwa 40 % der Bruttowertschöpfung ausgegangen.

Bei der Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs wird die Zahl der Erwerbstätigen als maßgebliche Größen für den Wasserbedarf in den Dienstleistungsunternehmen angesetzt.

Tabelle 5-33: Voraussichtliche Entwicklung des Dienstleistungsbereichs bis 2015

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Strukturdaten Bestand 2001		Strukturdaten Prognose 2015	
			Erwerbstätige	Bruttowert- schöpfung	Erwerbstätige	Bruttowert- schöpfung
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Gewässer- kennziffer WEG	Anzahl	Mio. €	Anzahl	Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	4 622	563	5 087	779
2	Oberrhein (*)	239*	403 616	50 550	444 292	69 923
3	Main	24**	1 151 290	143 481	1 267 315	198 470
4	Mittelrhein (*)	25**	267 830	29 658	294 822	41 025
5	Werra	41**	28 202	3 609	31 044	4 992
6	Fulda	42**	310 413	34 671	341 696	47 959
7	Weser	43** / 48**	1 556	194	1 713	268
8	Diemel	44**	25 070	2 884	27 597	3 989
9	Rhein	2***	1 827 358	224 252	2 011 517	310 198
10	Weser	4***	365 242	41 358	402 050	57 208
11	Hessen		2 192 600	265 610	2 413 567	367 406

Tabelle 5-34: Szenarien der Wassernachfrage des Dienstleistungsbereichs bis 2015

Bearbeitungs- gebiet / Flussgebiets- einheit			Erwerbstätige		Wasser- bedarf 2001	Wasserbedarf 2015		
			2001	2015		Status- quo- Szenario	Trend- Szenario	Einspar- Szenario
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Gewässer- kennziffer WEG	Anzahl	Anzahl	1.000 m ³	1.000 m ³		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Neckar	238*	4 622	5 087	32	35	32	28
2	Oberrhein (*)	239*	403 616	444 292	2 793	3 074	2 767	2 460
3	Main	24**	1 151 290	1 267 315	7 967	8 770	7 893	7 016
4	Mittelrhein (*)	25**	267 830	294 822	1 882	2 072	1 864	1 657
5	Werra	41**	28 202	31 044	179	197	177	158
6	Fulda	42**	310 413	341 696	2 171	2 390	2 151	1 912
7	Weser	43** / 48**	1 556	1 713	12	13	12	11
8	Diemel	44**	25 070	27 597	124	136	123	109
9	Rhein	2***	1 827 358	2 011 517	12 674	13 951	12 556	11 161
10	Weser	4***	365 242	402 050	2 486	2 737	2 463	2 189
11	Hessen		2 192 600	2 413 567	15 160	16 688	15 019	13 350

Annahmen zur Veränderung des spezifischen Wasserbedarfs bis 2015:

(6) Status-quo-Szenario: 0 % je Erwerbstätigem

(7) Trend-Szenario: 10 % je Erwerbstätigem

(8) Einspar-Szenario: 20 % je Erwerbstätigem

Hinweis zum spezifischen Wasserbedarf im Zeitraum 1991 - 2001:

Veränderung des spez. Wassereinsatzes je Beschäftigtem: ca. -10 % [50]

Mit insgesamt rund 15 Mio. m³ beträgt der Anteil der Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung an die Unternehmen des Dienstleistungsbereichs (incl. sonstige Verbraucher) nur rund 2 % ihrer Gesamtabgabe. Bis zum Jahr 2015 wird sich nur eine geringe Veränderung der Wassernachfrage ergeben. Trotz steigender Zahl der Erwerbstätigen stagniert der Wasserbedarf im Trend-Szenario und sinkt im Effizienz-Szenario.

Die Tabelle 5-35 zeigt die voraussichtliche Entwicklung der Erwerbstätigen und der Bruttowertschöpfung im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe). Danach wird landesweit von einem Rückgang der Erwerbstätigen von ca. 20 % und der Bruttowertschöpfung von rund 10 % ausgegangen.

Tabelle 5-35: Voraussichtliche Entwicklung des Produzierenden Gewerbes bis 2015

Bearbeitungsgebiete / Flussgebietseinheiten			Bestand 2001		Prognose 2015	
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Gewässer-kennziffer WEG	Beschäftigte Anzahl	Bruttowert-schöpfung Mio. €	Beschäftigte Anzahl	Bruttowert-schöpfung Mio. €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	4 058	241	3 240	219
2	Oberrhein (*)	239*	112 723	6 805	90 004	6 183
3	Main	24**	273 314	19 845	218 230	18 033
4	Mittelrhein (*)	25**	117 967	7 250	94 192	6 588
5	Werra	41**	19 518	1 035	15 584	940
6	Fulda	42**	127 169	7 321	101 539	6 653
7	Weser	43** / 48**	840	45	671	41
8	Diemel	44**	10 696	598	8 540	543
9	Rhein	2***	508 062	34 140	405 666	31 024
10	Weser	4***	158 223	8 999	126 334	8 176
11	Hessen		666 285	43 138	532 000	39200

Mit insgesamt rund 300 Mio. m³ beträgt der Anteil aus der Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung an die Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und der industriellen Eigenförderung knapp 50 % der Wasserentnahme in Hessen.

Bis zum Jahr 2015 wird sich voraussichtlich eine erhebliche Veränderung des Wasserbedarfs ergeben. Bei einer um ca. 10 % verringerten Bruttowertschöpfung sinkt der Wasserbedarf im Status-quo-Szenario entsprechend. Im Trend-Szenario verringert er sich um 23 % auf 242 Mio. m³ und sinkt im Effizienz-Szenario auf 199,2 Mio. m³ (Abnahme: 36,5 %).

Tabelle 5-36: Szenarien der Wassernachfrage des Produzierenden Gewerbes bis 2015

Bearbeitungsgebiete / Flussgebietseinheiten			Bruttowertschöpfung		Wasserbedarf 2001	Wasserbedarf 2015		
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Kennziffer / WEG	2001	2015		Stats-quo-Szenario	Trend-Szenario	Einspar-Szenario
(1)	(2)	(3)	Mio. €		1.000 m ³	(8)	1.000 m ³	(9)
(4)	(5)	(6)	(8)	(9)				
1	Neckar	238*	241	219	479	435	370	305
2	Oberrhein (*)	239*	6 805	6 183	60 293	54 789	46 571	38 352
3	Main	24**	19 845	18 033	152 223	138 327	117 578	96 829
4	Mittelrhein (*)	25**	7 250	6 588	14 748	13 401	11 391	9 381
5	Werra	41**	1 035	940	70 798	64 335	54 685	45 035
6	Fulda	42**	7 321	6 653	13 106	11 909	10 123	8 337
7	Weser	43** / 48**	45	41	122	111	94	78
8	Diemel	44**	598	543	1 495	1 359	1 155	951
9	Rhein	2***	34 140	31 024	227 743	206 953	175 910	144 867
10	Weser	4***	8 999	8 177	85 521	77 714	66 057	54 400
11	Hessen		43 139	39 201	313 262	284 667	241 967	199 267

Annahmen zu den Veränderungen des spezifischen Wasserbedarfs bis 2015:

(6) Status-quo-Szenario: 0 % bezogen auf die Bruttowertschöpfung

(7) Trend-Szenario: 15 % bezogen auf die Bruttowertschöpfung

(8) Einspar-Szenario: 30 % bezogen auf die Bruttowertschöpfung

Hinweis: Veränderung des spez. Wassereinsatzes 2001 gegenüber 1991: -13,2 % [50]

Die Wasserentnahme für die landwirtschaftliche Bewässerung in einer klimaabhängigen Größenordnung von 12 bis 35 Mio. m³/Jahr und die Kühlwasserentnahme der Wärmekraftwerke von rund 4.200 Mio. m³/Jahr sind dabei nicht berücksichtigt worden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Szenarien der Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung an die Verbrauchergruppen Haushalte, Kleingewerbe (incl. sonstige Verbraucher) und Industrie sowie die industrielle Eigenförderung zusammen gefasst. Der Wasserbedarf der öffentlichen Wasserversorgung und der industriellen Eigenförderung in Hessen wird danach bis zum Jahr 2015 voraussichtlich deutlich zurück geht. Die Spanne der voraussichtlichen Abnahme des Wasserbedarfs liegt in einer Größenordnung von bis zu 26 % des Wasserbedarfs 2004 in Höhe von rund 633 Mio. m³.

Tabelle 5-37: Wasserbedarf im Jahr 2015 (öffentliche Wasserversorgung und industrielle Eigenförderung)

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer- einzugs- gebiet	2001	Status-quo- Szenario 2015	Trend- Szenario 2015	Einspar- Szenario 2015
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Mio. m ³			
(1)	(2)	(3)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Neckar	238*	2 082	2 073	1 962	1 850
2	Oberrhein (*)	239*	120 803	117 036	103 321	89 606
3	Main	24**	293 809	284 064	249 181	214 299
4	Mittelrhein (*)	25**	63 707	62 241	57 931	53 621
5	Werra	41**	77 830	70 734	60 788	50 842
6	Fulda	42**	66 929	63 319	57 527	51 734
7	Weser	43**/48**	734	699	657	615
8	Diemel	44**	7 913	7 507	6 843	6 178
9	Rhein	2***	480 402	465 413	412 395	359 376
10	Weser	4***	153 407	142 259	125 815	109 370
11	Hessen		633 809	607 672	538 210	468 747

Die Entwicklung des Wasserbedarfs zur landwirtschaftliche Bewässerung und des Kühlwasserbedarfs der Wärmekraftwerke entziehen sich einer qualifizierten Schätzung. Für beide Wassernutzungen sind eine Reihe von „externen“ Faktoren („Unsichere Faktoren“) maßgeblich, deren Entwicklung und teilträumliche Auswirkungen (Bearbeitungsgebiete) nicht abschätzbar sind wie die klimatische Entwicklung sowie die europäische und nationale Landwirtschafts- und Energiepolitik. Mögliche Tendenzen für die Wassernachfrage, die sich aus der Veränderung dieser „externen“ Faktoren ergeben, können nur großräumig (Flussgebietseinheiten) oder im Einzelfall (Wärmekraftwerke) behandelt werden.

5.4.2 Abwassereinleitung

Die Wassernutzung durch Einleitung von Abwasser erfolgt aus kommunalen und industriellen Abwasserbehandlungsanlagen, aus der Mischwasserentlastung sowie aus Kühlwasser-einleitungen. Die diffusen Quellen werden im Rahmen der wirtschaftlichen Analyse nicht behandelt. Es wird davon ausgegangen, dass sich der durchschnittliche jährliche Niederschlag im Zeitraum bis 2015 nicht signifikant verändert. Das Szenario zur Ermittlung der voraussichtlichen Entwicklung der Frachten bezieht sich auf das Status-quo-Szenario des Abwasseranfalls. Die Spielräume, die sich im Trend- und im Effizienz-Szenario ergeben, werden abschließend in einer Sensitivitätsanalyse erörtert.

Tabelle 5-38: Szenario der Regenwasserentlastung 2015

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Besiedelte Fläche (Gebäude- und Freifläche)		Regenwasserabfluss 2015 (**)		
	Bezeichnung	Gewässer-kennziffer WEG	2001	2015 (*)	gesamt	Kläranlage	Entlastung
(1)	(2)	(3)	ha	ha	(6)	1.000 m ³	(8)
			(4)	(5)		(7)	
1	Neckar	238*	1 207	1 264	2 370	1 420	950
2	Oberrhein	239*	22 404	23 584	44 220	26 530	17 690
3	Main	24**	49 919	52 548	98 530	59 120	39 410
4	Mittelrhein	25**	31 757	32 614	61 150	36 690	24 460
5	Werra	41**	6 495	6 670	12 510	7 500	5 000
6	Fulda	42**	34 460	35 390	66 360	39 810	26 540
7	Weser	43**/48**	533	547	1 030	620	410
8	Diemel	44**	5 042	5 178	9 710	5 830	3 880
9	Rhein	2***	105 287	110 011	206 270	123 760	82 510
10	Weser	4***	46 530	47 786	89 610	53 760	35 830
11	Hessen		151 817	157 798	295 880	177 520	118 340

Annahmen:

(*) Strukturell bedingte Zunahme des spezifischen Flächenbedarfs: 2,7 %
 Entwicklungsbedingte Veränderung der besiedelten Fläche (%) entspricht der prognostizierten Einwohnerentwicklung (%); bei abnehmender Einwohnerzahl wird davon ausgegangen, dass sich die besiedelte Fläche nicht reduziert.

(**) Mittlerer jährlicher Niederschlag 750 mm/Jahr
 Mittl. Jährliche Verdunstung (50 %) 375 mm/Jahr
 Anteil der versiegelten Fläche 40 %
 Angeschlossener Anteil Außengebiete 10 %
 Anteil der Regenwasserentlastung 40 %; gegenüber 50 % 2001

Die Menge des Niederschlagsabflusses, die den kommunalen Kläranlagen zugeleitet werden bleiben mit 177.520 m³/Jahr trotz Zunahme der versiegelten Abflussfläche etwa konstant. Die Einleitung aus der Regenwasserentlastung in die Gewässer wird sich deutlich um rund 34 % verringern.

Tabelle 5-39: Szenario des Abwasseranfalls (gesamt; ohne Kühlwasser) 2015

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Abwasseranfall (ohne Kühlwasser)			
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Gewässer- kennziffer	2001	Status-quo- Szenario 2015	Trend- Szenario 2015	Einspar- Szenario 2015
(1)	(2)	WEG (3)	(4)	1.000 m ³		(7)
				(5)	(6)	
1	Neckar	238*	5 883	6 189	5 824	5 460
2	Oberrhein (*)	239*	175 517	220 949	192 074	163 200
3	Main	24**	470 630	594 246	515 351	436 456
4	Mittelrhein (*)	25**	245 219	258 727	238 947	219 167
5	Werra	41**	30 113	91 944	78 394	64 844
6	Fulda	42**	188 058	190 520	172 057	153 595
7	Weser	43**/48**	1 166	1 158	1 084	1 010
8	Diemel	44**	21 757	22 134	20 054	17 974
9	Rhein	2***	897 249	1 080 111	952 197	824 283
10	Weser	4***	241 094	305 756	271 589	237 422
11	Hessen		1 138 343	1 385 867	1 223 786	1 061 705

Die Abwassermenge, die im Jahr 2015 voraussichtlich nach der Behandlung in kommunalen und industriellen Kläranlagen in die Gewässer eingeleitet wird, liegt im Status-quo-Szenario etwa in der Größenordnung wie im Jahr 2001. Durch die Verringerung des spezifischen Wasserbedarfs reduziert sich der Abwasseranfall (ohne Kühlwasser) um bis zu 20 %.

Die voraussichtliche Veränderung der eingeleiteten Schadstofffrachten werden im folgenden behandelt. Es wird ein Szenario erstellt, in dem die spezifischen Abwasserfrachten (g/m³) des Jahre 2004 angenommen werden.

Tabelle 5-40: Szenario der eingeleiteten Schadstofffrachten (gesamt) 2015
 - Trend-Szenario

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit			Abwasser-ableitung ohne Kühl- wasser (1.000 m ³)	Eingeleitete Frachten (Trend-Szenario)			
Lfd. Nr. (1)	Bezeichnung (2)	Gewässer- kennziffer WEG (3)		CSB (5)	N _{gesamt} (6)	P _{ges} (7)	Salze (8)
1	Neckar	238*	5 824	361	121	9	0
2	Oberrhein	239*	192 074	9 763	1 739	120	31 123
3	Main	24**	515 351	22 756	17 546	1 229	34 245
4	Mittelrhein	25**	238 947	9 048	3 098	251	0
5	Werra	41**	78 394	4 577	348	43	1 119 236
6	Fulda	42**	172 057	9 593	4 025	389	0
7	Weser	43**/48**	1 084	131	15	3	0
8	Diemel	44**	20 054	1 268	382	45	0
9	Rhein	2***	952 197	41 927	22 505	1 609	65 368
10	Weser	4***	271 589	15 569	4 771	480	1 119 236
11	Hessen		1 223 786	57 496	27 275	2 089	1 184 604

Gemessen an den eingeleiteten Schadstofffrachten im Jahr 2004 bleiben die eingeleiteten CSB-Frachten etwa gleich, während sich Stickstoff- und Phosphorfrachten, insbesondere aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung in den Bearbeitungsgebieten Oberrhein und Main, möglicherweise erheblich ansteigen, sofern keine weitergehenden Reduzierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Die eingeleiteten Salzfrachten werden nicht verändert. Es wird davon ausgegangen, dass mit einer Verringerung des Abwasseranfalls (Effizienz-Szenario) und der Veränderung der Regenwasserentlastung nur eine geringfügige Verminderung der eingeleiteten Schadstofffrachten verbunden ist.

Durch die Verbesserung der Reinigungsleistung der kommunalen und industriellen Kläranlagen werden die eingeleiteten Schadstofffrachten voraussichtlich nur geringfügig reduziert, da der größte Teil, insbesondere der größeren Anlagen bereits den gesetzlichen Anforderungen entspricht. Es werden deshalb lediglich in den dünnbesiedelten Bearbeitungsgebieten Entlastungen erwartet.

5.4.3 Sonstige Wassernutzungen

Die in Hessen für den Gewässerzustand relevanten sonstigen Nutzungen sind

- die Binnenschifffahrt,
- Aufstauungen zur Energiegewinnung durch Wasserkraftwerke und
- Maßnahmen zum Hochwasserschutz.

Die Auswirkungen der Binnenschifffahrt auf den Gewässerzustand wird vorrangig durch den erforderlichen Gewässerausbau (Schleusen; Ufer- und Sohlverbau; Fahrrinne) verursacht. Dagegen treten die Auswirkungen aus dem Betrieb zurück.

Es wird davon ausgegangen, dass in den Jahren bis 2015 die vorhandenen Schifffahrtsstraßen in Hessen substanziell nicht verändert werden. Die mögliche Veränderung des Güter- und Personenverkehrs sowie des Güterumschlags auf den international bedeutsamen Wasserstraßen Rhein, Main und Neckar sowie der Wasserstraße von nationaler Bedeutung Weser sind für den Zustand der Gewässer ohne Bedeutung. An den Wasserstraßen für die Freizeitnutzung (Lahn; Fulda; Werra) besteht das größte Veränderungspotenzial in Bezug auf die Modifikation bzw. den Teilrückbau von vorhandenen Schleusen und des Verbaus.

Das Wasserkraftpotenzial zur Stromerzeugung ist in Hessen weitgehend ausgeschöpft. Es wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von über 1 MW nicht wesentlich verändert oder ergänzt werden. Die Aufstauungen zur Stromerzeugung in kleinen und kleinsten Laufwasserkraftwerken müssen in Bezug auf das Verhältnis zwischen dem energetischen Nutzen und den gewässerrelevanten Auswirkungen im Einzelfall geprüft werden. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sind die möglichen Veränderungen jedoch marginal.

5.4.4 Vorgesehene Maßnahmen und voraussichtliches Investitionsvolumen zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen

Seit Inkrafttreten der WRRL sind in Hessen zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen an die Abwasserbehandlung insgesamt rund 882 Mio. € investiert worden. Bis zum Jahr 2015 ist vorgesehen, die erforderlichen Maßnahmen an die Verringerung der Gewässerbelastung durch Schadstoffeinträge aus Punktbelastungen (Kläranlagen; Mischwasserentlastung) umzusetzen. Dafür ist ein Investitionsvolumen von voraussichtlich 116 Mio. € erforderlich. Insgesamt haben damit die vorgesehenen Maßnahmen und geplanten Investitionen zur Umsetzung bestehender gesetzlicher Anforderungen im Bereich der Abwasserbeseitigung ein voraussichtliches Investitionsvolumen von rund 1,0 Mrd. € für den Ausbau der Abwasserreinigungsanlagen, der Anlagen zur Regenwasserentlastung und der Kanalisation (Tabelle 5-41).

Tabelle 5-41: Voraussichtliches Investitionsvolumen der Abwasserbeseitigung

Sektor/Maßnahmengruppe		Kosten ohne Betriebskosten (€)			
		Umsetzungsperiode (Jahr)			Gesamtkosten (incl. Maßnahmen in Umsetzung / umgesetzt)
		in Umsetzung seit 2001 ²⁾	2010 bis 2015	2016 bis 2027	
Pos.	Bezeichnung				
3	Oberflächengewässer-Stoffe				
27	Ertüchtigung von kommunalen Kläranlagen	121.889.077	33.472.614	-	155.361.691
29	Qualifizierte Entwässerung	639.661.221	31.000.000	-	670.661.221
30	Dezentrale Maßnahmen zu Abflussverminderung	16.927.758	9.449.000	-	26.376.758
31	Ertüchtigung der Niederschlagswasserbehandlung	103.883.398	12.195.000	-	116.078.398
32	Sonstige Maßnahmen Punktquellen	32.000	29.457.900	-	29.489.900
	Summe Punktquellen	882.393.454	115.574.514	-	997.967.968
33	Diffuse Quellen (Erosion) ¹⁾	-	50.000.000	170.000.000	220.000.000
34	P-Elimination (Punktquellen) ²⁾	-	60.000.000	1.100.000.000	1.160.000.000
35	Salzabwasser ⁴⁾	-	500.000.000	-	500.000.000
	Kosten Stoffe K_{Stoffe}	882.393.454	725.574.514	1.270.000.000	2.877.967.968

¹⁾ Die Maßnahmen zur Verringerung des P-Eintrages in Oberflächengewässer (Erosion; P-Elimination) enthalten im Umsetzungszeitraum 2010 - 2015 "integrierte Pilotprojekte" zur Maßnahmenentwicklung und zum Wirkungsmonitoring.

⁴⁾ Die Maßnahmen zur Verringerung der Einleitung von Salzabwasser in Grundwasser und Oberflächengewässer befinden sich derzeit im Planungs- und Genehmigungsverfahren. Die Kosten der Maßnahmen werden nach Abschluss des Verfahrens übernommen.

Zur Verringerung des Phosphoreintrages sind zusätzlich Maßnahmen mit einem Investitionsvolumen von voraussichtlich 1.380 Mio. € vorgesehen. Sie umfassen die Verringerung des diffusen Eintrages durch Erosion von landwirtschaftlichen Flächen sowie eine weitergehende P-Elimination in kommunalen Kläranlagen.

Die voraussichtlichen Kosten für Maßnahmen zur Verringerung der Salzbelastung aus der Kali- und Salzindustrie werden auf 500 Mio. € geschätzt.

Insgesamt beträgt damit das voraussichtliche Investitionsvolumen zur Verringerung der Schadstoffbelastung der Gewässer rund 2.878 Mio. €.

5.5 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen und der sonstigen Wassernutzungen

5.5.1 Öffentliche Wasserversorgung

Die zentrale wirtschaftliche Kennzahl der öffentlichen Wasserversorgung ist der Wasserpreis. Er wurde auf der Grundlage der Daten des Hessischen Statistischen Landesamtes über die Wasserpreise zum Stand 1.1.2005 [25] ermittelt (s. Tabelle 5-42).

Tabelle 5-42: Wasserpreise 2004

Bearbeitungsgebiet/ Flussgebietseinheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Einwohner	Verbrauchsabhängiges Trinkwasserentgelt (ohne MwSt.)	Verbrauchsunabhängiges Trinkwasserentgelt (ohne MwSt.)	Wasserkosten 2004
Lfd. Nr.	Bezeichnung	BG	Anzahl	€/m ³	€/Haushalt/Monat	€
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Neckar	238*	36 765	1,72	1,78	2 864 911
2	Oberrhein	239*	1 137 042	1,83	3,75	105 530 144
3	Main	24**	2 548 813	1,78	2,16	209 865 662
4	Mittelrhein	25**	1 046 860	1,82	1,93	86 886 074
5	Werra	41**	148 931	1,97	1,09	12 599 876
6	Fulda	42**	1 039 273	1,71	1,37	78 389 334
7	Weser	43**/48**	13 060	1,89	1,09	1 062 115
8	Diemel	44**	127 021	1,70	1,11	9 375 326
9	Rhein	2***	4 769 480	1,80	2,48	405 146 791
10	Weser	4***	1 328 285	1,74	1,31	101 426 651
11	Hessen		6 097 765	1,79	2,23	506 573 442

In den folgenden Tabellen sind die Ausgaben und Einnahmen der öffentlichen Wasserversorgung auf Grundlage der kommunalen Finanzstatistik [30][34] zusammenfassend nach Bearbeitungsgebieten aufgeführt.

Die Kostendeckung der öffentlichen Wasserversorgung in Hessen liegt insgesamt in einer Größenordnung von 95 %. In den im Rahmen der kommunalen Finanzstatistik ermittelten Beträge sind jedoch die Anteile der Kapitalkosten enthalten, die durch öffentliche Zuwendungen und Zuschüsse gedeckt werden. Diese Anteile können jedoch nicht identifiziert werden, da sie bei Betrieben mit kameralem Rechnungswesen im Vermögenshaushalt enthalten sind und bei den Betrieben mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen in der Regel passiviert, d.h. zur Verringerung des Investitionsvolumens eingesetzt werden und daher in der Gewinn- und Verlustrechnung nicht bilanziert werden.

Tabelle 5-43: Kostendeckungsgrad der öffentlichen Wasserversorgung 2004

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebiets-einheit	Gewässer-einzugs-gebiet WEG	Kameral geführte und Unternehmen mit betrieblichem Rechnungswesen			Kosten-deckungs-grad gesamt (%) (10)
			Anzahl	Ausgaben / Aufwendungen (EURO)	Einnahmen / Erträge	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)
1	Neckar	238*	2	4.807.342	4.130.047	85,9
2	Oberrhein (*)	239*	17	278.009.205	279.052.033	100,4
3	Main	24**	56	415.881.304	382.145.580	91,9
4	Mittelrhein (*)	25**	86	173.682.925	169.454.016	97,6
5	Werra	41**	5	7.554.857	8.482.729	112,3
6	Fulda	42**	34	101.993.589	90.996.933	89,2
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	10	31.197.149	26.730.091	85,7
9	Rhein	2***	161	872.380.776	834.781.676	95,7
10	Weser	4***	49	140.745.595	126.209.753	89,7
11	Hessen		210	1.013.126.371	960.991.429	94,9

5.5.2 Kommunale Abwasserbeseitigung

Die zentrale wirtschaftliche Kennzahl der kommunalen Abwasserbeseitigung ist der Wasserpreis. Er wurde auf der Grundlage der Daten des Hessischen Statistischen Landesamtes über die Abwasserentgelte zum Stand 1.1.2005 [25] ermittelt (s. Tabelle 5-44).

Tabelle 5-44: Abwassergebühren 2004

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet/ Flussgebiets-einheit	Gewässer-einzugs-gebiet BG	Einwohner Anzahl	Mengenbezogenes Abwasserentgelt €/m³	Flächenbezogenes Abwasserentgelt €/m²	Flächen- und mengenunabhängiges Abwasserentgelt €/haushalt/Jahr	Abwasser-kosten 2004 €
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Neckar	238*	36.765	2,99	0,10	13,56	4.808.630
2	Oberrhein	239*	1.137.042	2,25	0,57	0,21	135.121.713
3	Main	24**	254.813	2,25	0,22	0,71	257.961.450
4	Mittelrhein	25**	1.046.860	2,76	0,13	1,18	123.343.850
5	Werra	41**	148.931	3,17	0,12	0,07	19.754.824
6	Fulda	42**	1.039.273	2,65	0,29	0,61	125.231.038
7	Weser	43**/48**	13.060	3,20	0	0	1.671.269
8	Diemel	44**	127.021	3,19	0,08	6,98	17.120.846
9	Rhein	2***	4.769.480	2,37	0,28	0,79	521.230.643
10	Weser	4***	1.328.285	2,76	0,25	1,16	163.778.036
11	Hessen		6.097.765	2,46	0,27	0,87	685.008.679

In der folgenden Zusammenstellung (s. Tabelle 5-45) sind die Angaben der Betriebe der kommunalen Abwasserbeseitigung mit kameralem und betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen gemeinsam dargestellt.

Die Kostendeckung der kommunalen Abwasserbeseitigung in Hessen liegt insgesamt in einer Größenordnung von 94 %. In den im Rahmen der kommunalen Finanzstatistik ermittelten Beträge sind jedoch die Anteile der Kapitalkosten enthalten, die durch öffentliche Zuwendungen und Zuschüsse gedeckt werden. Diese Anteile können jedoch nicht identifiziert werden, da sie bei Betrieben mit kameralem Rechnungswesen im Vermögenshaushalt enthalten sind und bei den Betrieben mit betriebswirtschaftlichem Rechnungswesen in der Regel passiviert, d.h. zur Verringerung des Investitionsvolumens eingesetzt werden und daher in der Gewinn- und Verlustrechnung nicht bilanziert werden.

Tabelle 5-45: Kostendeckungsgrad der kommunalen Abwasserbeseitigung 2004

Bearbeitungs- gebiet / Flussgebiets- einheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Kameral geführte und Unternehmen mit betrieblichem Rechnungswesen			Kosten- deckungs- grad
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Ausgaben / Aufwendungen	Einnahmen / Erträge	gesamt
(1)	(2)	(3)	(4)	(EURO)		(%) (10)
				(5)	(6)	
1	Neckar	238*	2	2.611.491	2.389.520	91,5
2	Oberrhein (*)	239*	23	145.757.278	131.288.788	90,1
3	Main	24**	61	605.639.753	559.087.080	92,3
4	Mittelrhein (*)	25**	128	245.040.604	242.385.907	98,9
5	Werra	41**	9	17.093.911	16.443.732	96,2
6	Fulda	42**	37	187.152.578	176.643.957	94,4
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	5	1.240.627	1.330.508	107,2
9	Rhein	2***	214	999.049.126	935.151.295	93,6
10	Weser	4***	51	205.487.116	194.418.197	94,6
11	Hessen		265	1.204.536.241	1.129.569.492	93,8

5.5.3 Binnenschifffahrt

Für die Benutzung der Bundeswasserstraßen und ihrer Anlagen im Binnenbereich werden Schifffahrtsabgaben erhoben. Die Abgabepflicht entsteht im Wesentlichen für die Beförderung von Gütern oder Personen. Abgabefrei sind die internationalen Wasserstraßen Elbe, Mosel, Donau und Rhein.

Für den Bau und den Betrieb der Bundeswasserstraßen ist die Bundesrepublik Deutschland (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) zuständig. Eine teilräumliche Analyse der Kostendeckung für Hessen ist nicht möglich. Außerdem überlagern sich eine ganze Reihe unterschiedlicher Zielsetzungen und Auswirkungen der baulichen Maßnahmen an Bundeswasserstraßen (z.B. Aufstauungen; Ufer- und Sohlverbau; Gewässerregulierung). Hier sind vor allem die energetische Wasserkraftnutzung, der Hochwasserschutz und der Tourismus und die Freizeitnutzung von erheblicher regional- und volkswirtschaftlicher Bedeutung.

Die Binnenschifffahrt trägt zur Entlastung der Fernstraßen und des Schienenverkehrs bei, was aus dem Blickwinkel der Umwelt- und Ressourcenkosten als volkswirtschaftlicher und umweltökonomischer Kostendeckungsbeitrag zu betrachten ist. Auf der anderen Seite haben die baulichen Maßnahmen ökologisch negative Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer.

5.5.4 Wasserkraftnutzung

Die Kosten von Bau und Betrieb der Anlagen zur Wasserkraftnutzung (Wasserkraftanlagen, einschließlich der Bauwerke zur Aufstauung der Gewässer) werden vollständig von den Anlagenbetreibern getragen. Staatliche Zuschüsse sind in der Regel dafür nicht vorgesehen. Sofern die Aufstauungen zur Wasserkraftnutzung auch positive „externe Effekte“ aufweisen, wie z.B. zur Sicherstellung eines Mindestwasserabflusses im Unterlauf, den Hochwasserschutz, die Schifffahrt oder die gewässerbezogene Freizeit- und Erholungsnutzung haben, werden diese teilweise auf Nachweis durch öffentliche Zuwendungen finanziert. In Hessen sind hierfür der Edersee und die Staustufen am Main beispielhaft.

5.5.5 Hochwasserschutz

Die Trägerschaft der Maßnahmen zum Hochwasserschutz ist in § 60 Hessischen Wassergesetz - HWG [51] geregelt. Danach ist das Land zur Unterhaltung und zum Ausbau der Gewässer erster Ordnung verpflichtet. Andere natürliche fließende Gewässer werden von den Anliegergemeinden oder von den von ihnen gebildeten Verbänden, Gewässer, die nur der Vorflut eines Eigentümers dienen, stehende und künstliche fließende Gewässer vom Eigentümer unterhalten und ausgebaut. Die Unterhaltungspflichtigen können nach § 59 Abs. 2 Satz 3 zur Herstellung eines naturnahen Gewässerzustandes nur verpflichtet werden, wenn sich das Land unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der Betroffenen an den Kosten angemessen beteiligt. Kommunen, kommunale Zweckverbände sowie Wasser- und Bodenverbände erhalten in der Regel 20 % bis 40 % beziehungsweise bei Hochwasserschutzmaßnahmen mit Rückhaltewirkung zwischen 60 % und 80 % unter Berücksichtigung der finanziellen Leistungsfähigkeit des Antragstellers der zuwendungsfähigen Aufwendungen.

Der zum Ausbau oder zur Unterhaltung Verpflichtete kann von den Eigentümern derjenigen Grundstücke und Anlagen, die durch Unterhaltungsmaßnahmen Vorteile haben oder die die Unterhaltung erschweren, eine angemessene Beteiligung an den Kosten der Unterhaltung verlangen. Die Kostenbeteiligung richtet sich nach dem Maß des Vorteils oder der Erschwerung. In Streitfällen entscheidet die obere Wasserbehörde.

Das Land beteiligt sich bei Gewässern zweiter Ordnung (Anlage 3 zu § 60 Abs. 4) an den Kosten, soweit diese die finanzielle Leistungsfähigkeit des Unterhaltungspflichtigen übersteigen, mit maximal 70 %.

Seit 1992 hat das Land Hessen den Bau und die Unterhaltung von kommunalen Hochwasserschutzanlagen, Rückhaltebecken und die Beseitigung von Hochwasserschäden mit rund 181 Mio. € gefördert. Für Investitionen an den hessischen Gewässern werden derzeit Haushaltsmittel des Landes in der Größenordnung von ca. 100 Mio. € jährlich ausgegeben. Die jährlichen Kosten des technischen Hochwasserschutzes in Hessen (Betriebskosten) liegen in der Größenordnung von 30 Mio. €. Außer zur Erreichung umweltpolitischer Zielsetzungen ist die Bereitstellung von Fördermitteln auch zum Ausgleich der finanziellen Belastungen notwendig, die den ausführenden Kommunen entstehen..

Begründung für die Landesförderung ist die Tatsache, dass Hochwasserschutzmaßnahmen in der Regel Schutzwirkungen haben, die weit über den räumlichen Bereich der jeweiligen Unterhaltungspflichtigen hinausgehen – insbesondere auch, was die Unterlieger betrifft - und dass sie damit von gesamtwirtschaftlicher und gesamtgesellschaftlicher Bedeutung sind. Alleine der Schutz der Vermögenswerte im Hessischen Ried durch technischen Hochwasserschutz am Oberrhein wird auf rund 5 Mrd. € geschätzt.

5.5.6 Zuwendungen und Zuschüsse der öffentlichen Hand

In den Jahren von 1949 bis 2006 wurden in Hessen umgerechnet insgesamt etwa 13,2 Mrd. € in den Bau von Abwasseranlagen investiert [58]. Davon entfallen rund 8,6 Mrd. € auf die Kanalisation und 4,6 Mrd. € auf Kläranlagen (s. Abbildung 14).

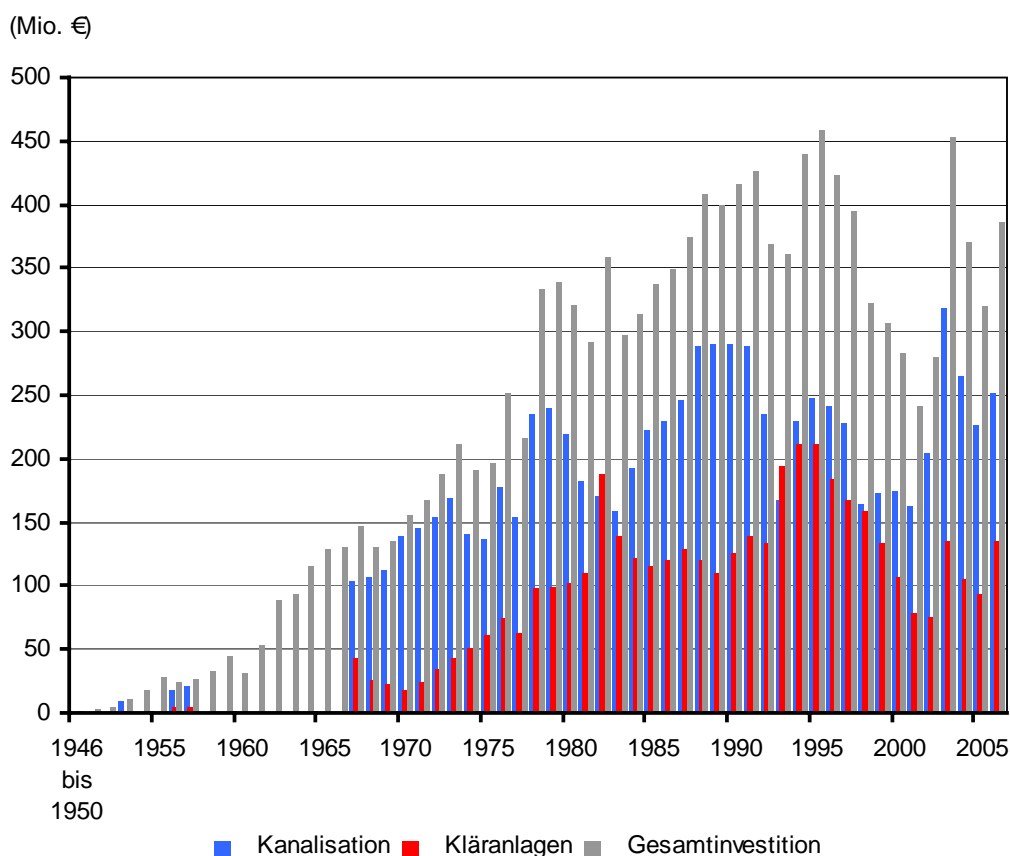


Abbildung 14: Investitionen in Abwasseranlagen in Hessen 1949 - 2006

Der Bau von Abwasseranlagen wurde in der Vergangenheit aus Mitteln des kommunalen Finanzausgleichs oder der Abwasserabgabe gefördert. Im Zeitraum von 1990 bis 2006 hat das Land Hessen Finanzierungshilfen zum Bau von Abwasseranlagen in einer Höhe von insgesamt rund 1,6 Mrd. € gewährt [18]. Diese Zuwendungen sind bei der Ermittlung des Kostendeckungsgrades zu berücksichtigen.

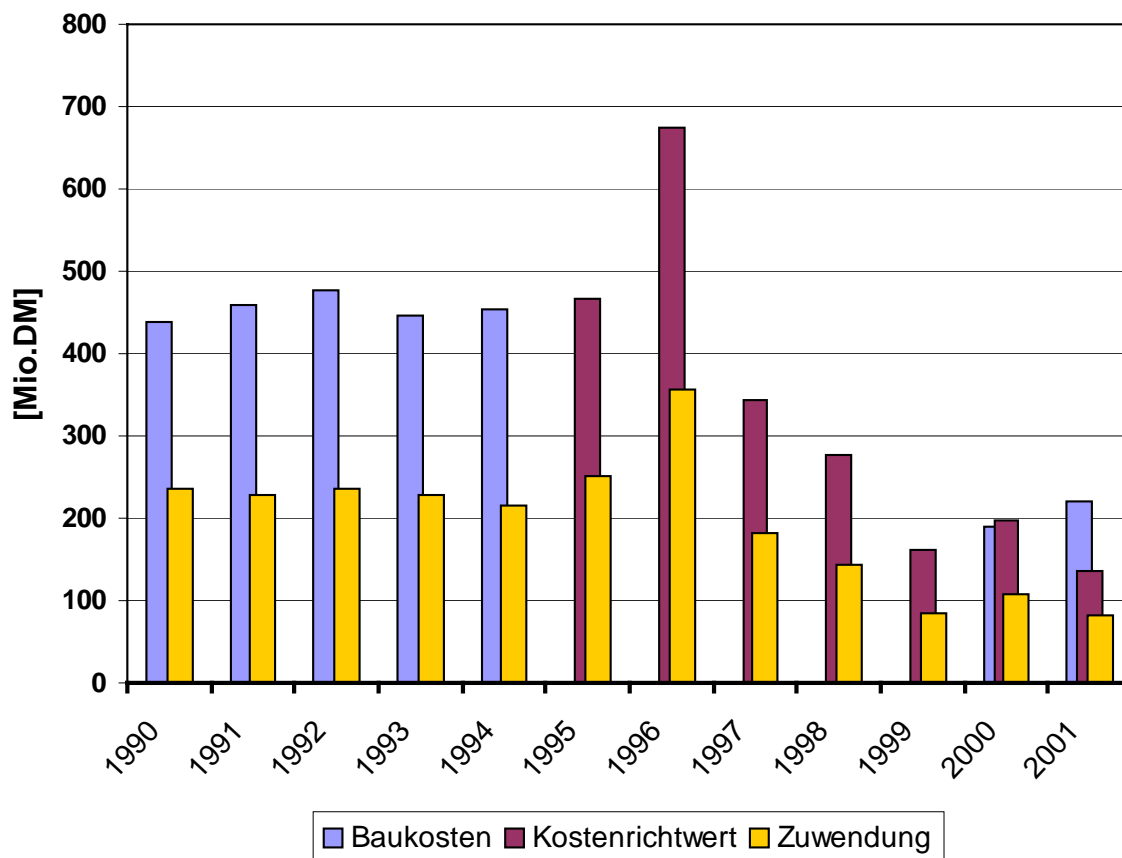


Abbildung 15: Bauinvestitionen und Zuwendungen zum Bau von Abwasseranlagen der kommunale Abwasserentsorgung in Hessen 1990 – 2007

Die Zuwendungen liegen in einer Größenordnung von rund 50 % der Baukosten bzw. der Kostenrichtwerte. Seit 1995 werden in Hessen die Zuwendungen des Landes zum Bau von Abwasseranlagen auf Kostenrichtwerte, die für bestimmte Abwasseranlagen festgelegt sind, bezogen; sie ersetzen den Nachweis der tatsächlichen Baukosten.

Geht man davon aus, dass die Kapitalkosten (Abschreibungen; Zinsen) der Abwasseranlagen in einer Größenordnung von rund 50 % der jährlichen Kosten liegen, ergibt sich rechnerisch ein durchschnittlicher, entgeltbezogener Anteil der Kostendeckung von 75 – 85 %.

5.6 Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten

In Hessen sind in der Vergangenheit Umwelt- und Ressourcenkosten in Form von Grundwasserabgaben für die Entnahme von Grundwasser und von Abwasserabgaben für die Einleitung von Schadstoffen in Gewässer in die Kosten der Wassernutzung eingeflossen. Daneben gibt es in Einzelfällen noch naturschutzrechtlich begründete Ausgleichsabgaben, deren Aufkommen relativ gering war. Im Folgenden werden die verschiedenen hessischen Abgabesysteme erläutert.

5.6.1 Abwasserabgabe

Das Aufkommen aus der Abwasserabgabe Hessen beträgt derzeit jährlich rund 40 Mio. €. Im Jahr 2001 lag es bei insgesamt 41,2 Mio. €. Davon entfielen auf

- die Einleitung aus kommunalen Kläranlagen 32,4 Mio. €
- die Einleitung von Niederschlagswasser (kommunal) 5,0 Mio. €
- die Direkteinleiter (incl. Niederschlagswasser) 3,4 Mio. €

In der Tabelle 5-46 sind das Aufkommen und die Verwendung der Abwasserabgabe im Zeitraum von 2002 - 2007 aufgeführt. Gegenüber 2001 ist das Aufkommen aufgrund verbesserter Abwasseranlagen (Kläranlagen; Regenwasserbehandlung) um rund 37 % (15 Mio. €) zurück gegangen.

Tabelle 5-46: Aufkommen und Verwendung der Abwasserabgabe 2002 - 2007

Jahr	Verrechnung gemäß § 10		Aufkommen (Mio. €)	Verwendung gemäß § 13	
	Veranlagung	(3) AbwAG ¹⁾		AbwAG ²⁾	davon für Abwasseranlagen
2002	31,7	0,4	31,3		22,5
2003	35,0	3,3	31,7		23,3
2004	35,0	3,8	31,2	9,9	24,5
2005	31,0	-0,2	31,2	15,2	20,5
2006	31,0	7,9	23,1	0,0	13,6
2007	26,0	10,2	15,8	0,0	14,2

¹⁾ Investitionen in Abwasserbehandlungsanlagen

²⁾ u.a. Bau von Abwasseranlagen und Maßnahmen am Gewässer zur Verbesserung der Gewässergüte

Die spezifische Abwasserabgabe beträgt insgesamt rund 13 €/1.000 m³ Abwasseranfall bzw. 1.000 €/t CSB-Fracht im Zulauf der Abwasserbehandlungsanlagen (ohne Berücksichtigung der Verrechnung nach § 10 Abs. 3 und 3 AbwAG. Dabei ist bemerkenswert, dass die spezifische Abgabe in den dichter besiedelten und industrialisierten Bearbeitungsgebieten erheblich niedriger ist als in den ländlich strukturierten Bearbeitungsgebieten.

5.6.2 Grundwasserabgabe

Die Grundwasserabgabe für die Entnahme von Grundwasser hatte in Hessen im Jahr 2001 eine Höhe von insgesamt 108,6 Mio. €. Sie wurde inzwischen eingestellt.

5.6.3 Naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe

Die naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe ist im Hessischen Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Hessisches Naturschutzgesetz - HENatG) in Verbindung mit der Ausgleichsabgabenverordnung (AAV) geregelt.

Die Höhe der naturschutzrechtlichen Ausgleichsabgabe bemisst sich nach den festgestellten durchschnittlichen Aufwendungen für Ersatzmaßnahmen. Dazu wird das Eingriffsgebiet bewertet und mit Wertpunkten versehen (gem. Anlage 1 und 2 zur AAV). Die durchschnittlichen Aufwendungen für Ersatzmaßnahmen betragen 0,62 DM (0,32 €) je Wertpunkt. Das durch Wassernutzungen verursachte Aufkommen war in Hessen im Jahr 2001 sehr gering. Über die Höhe des Aufkommens in den Bearbeitungsgebieten liegen derzeit keine Informationen vor. Die Mittel aus der Ausgleichsabgabe werden zur Erreichung der Ziele des Naturschutzes eingesetzt. Über die Verwendung der Ausgleichsabgabe liegen derzeit keine Informationen vor.

5.6.4 Schifffahrtsabgabe

Gesamtwirtschaftlich und umweltseitige Effekte der Binnenschifffahrt bestehen aufgrund der Entlastung des Straßen- und Schienennetzes. Ein Nachweis der „internalisierten Umwelt- und Ressourcenkosten“ („Externen Effekten“) kann nur auf Bundesebene erfolgen, da es eine Reihe von Überlagerungen verschiedener Wechselwirkungen mit dem Straßen- und Schienenverkehr und Auswirkungen auf die Energiebilanz für den Transport von Massengütern sowie positive wirtschaftliche Auswirkungen auf Freizeit und Tourismus gibt. Eine Bilanzierung dieser Effekte ist nur auf nationaler Ebene bzw. für die Flusseinzugsgebiete möglich.

5.6.5 Finanzierung des Hochwasserschutzes

Seit 1992 hat das Land Hessen den Bau und die Unterhaltung von kommunalen Hochwasserschutzanlagen, Rückhaltebecken und die Beseitigung von Hochwasserschäden mit rund 181 Mio. € gefördert. Für Investitionen an den hessischen Gewässern werden derzeit Haushaltsmittel des Landes in der Größenordnung von ca. 100 Mio. € jährlich ausgegeben. Die jährlichen Kosten des technischen Hochwasserschutzes in Hessen (Betriebskosten) liegen in der Größenordnung von 30 Mio. €. Außer zur Erreichung umweltpolitischer Zielsetzungen ist die Bereitstellung von Fördermitteln auch zum Ausgleich der finanziellen Belastungen notwendig, die den ausführenden Kommunen entstehen..

Begründung für die Landesförderung ist die Tatsache, dass Hochwasserschutzmaßnahmen in der Regel Schutzwirkungen haben, die weit über den räumlichen Bereich der jeweiligen Unterhaltungspflichtigen hinausgehen – insbesondere auch, was die Unterlieger betrifft - und dass sie damit von gesamtwirtschaftlicher und gesamtgesellschaftlicher Bedeutung sind. Alleine der Schutz der Vermögenswerte im Hessischen Ried durch technischen Hochwasserschutz am Oberrhein wird auf rund 5 Mrd. € geschätzt.

5.6.6 Finanzierung der Wasserkraftanlagen

Die Wasserkraftanlagen, einschließlich der Bauwerke zur Aufstauung der Gewässer, werden durch die Stromerlöse der Anlagenbetreiber finanziert. Sofern die Aufstauungen und der Anlagenbetrieb mit negativen ökologischen Auswirkungen verbunden sind, verringert sich die „Stromgutschrift“ um rund 30 %.

6. Zusammenfassung

6.1 Beschreibung der hessischen Flussgebietseinheiten

Im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ist u.a. auch eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen gemäß Artikel 5 und 9 in Verbindung mit Anhang III der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie [8] durchzuführen.

Das Land Hessen gehört den Flussgebietseinheiten Rhein und Weser an. Es umfasst (ohne Niederrhein-Einzugsgebiet mit 6 km²) insgesamt 7 Bearbeitungsgebiete; das Bearbeitungsgebiet Fulda/Diemel wird in der wirtschaftlichen Analyse getrennt behandelt.

Die hessische Landesfläche beträgt rund 21.114 km². Davon entfallen knapp 60 % auf die Flussgebietseinheit Rhein ein etwas mehr als 40 % auf die Flussgebietseinheit Weser. Die Länge der Fließgewässer beträgt 8.413 km. Die spezifische Länge liegt landesweit bei rund 0,4 km/km².

Tabelle 6-1: Flächen der Teilräume und Länge der Gewässer

Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit		Gewässer-kennziffer	Fläche gesamt	Fließ-gewässer Länge	Spezifische Gewässerlänge
Lfd. Nr.	Bezeichnung	(WEG)	(km ²)	(km)	(km/km ²)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Neckar	238*	326,78	138	0,42
2	Oberrhein	239*	1 887,10	776	0,41
3	Main	24**	5 129,76	1 992	0,39
4	Mittelrhein	25**	4 797,20	1 897	0,40
5	Werra	41**	1 386,94	546	0,39
6	Fulda	42**	6 138,58	2 484	0,40
7	Weser	43**/48**	93,11	73	0,78
8	Diemel	44**	1 354,72	507	0,37
9	Rhein	2***	12 140,84	4 803	0,40
10	Weser	4***	8 973,35	3 610	0,40
11	Hessen		21 114,19	8 413	0,40

Die räumliche Zuordnung und die Verknüpfung der Daten und Informationen der Verwaltungseinheiten (Gemeinden; Landkreise) mit den Gewässereinzugsgebieten (Flussgebiets-einheiten; Bearbeitungsgebiete) erfolgt auf Grundlage sogenannter „Leitbänder“ [20]. Da-nach werden die Städte und Gemeinden als kleinste Erhebungseinheiten der amtlichen Sta-tistik als „Ganzes“ den 4-stellig gekennzeichneten Gewässereinzugsgebieten zugeordnet.

Die wesentlichen Daten und Informationen für das Jahr 2004 zu Bevölkerung, Flächennutzung und Wirtschaft in den hessischen Flusseinzugsgebieten zeigt die Tabelle 6-2.

Tabelle 6-2: Bevölkerung, Flächennutzung und Wirtschaft 2004

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit Bezeichnung	Gewässerkennziffer WEG	davon:					Bevölkerung Einwohner	Erwerbstätige Wirtschaft (gesamt) Anzahl
			Gemarkungsfläche	Landwirtschaftlich genutzte Fläche	Siedlungsfläche *)	Länge Fließgewässer	Seen **)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Neckar	238*	327	54	23	138	0	36 665	12 545
2	Oberrhein (*)	239*	1 887	609	369	776	1	1 126 593	546 565
3	Main	24**	5 130	1 771	889	1 992	1	2 532 191	1 404 883
4	Mittelrhein (*)	25**	4 797	1 594	668	1 897	0	1 045 302	439 626
5	Werra	41**	1 387	543	156	546	1	152 286	61 081
6	Fulda	42**	6 139	2 466	743	2 484	3	1 043 224	513 536
7	Weser	43**/48**	93	42	11	73	0	13 437	3 037
8	Diemel	44**	1 355	581	120	507	0	128 128	41 627
9	Rhein	2***	12 141	4 028	1 949	4 803	2	4 740 751	2 403 619
10	Weser	4***	8 974	3 632	1 030	3 610	4	1 337 075	619 281
11	Hessen		21 115	7 660	2 980	8 413	6	6 077 826	3 022 900

*) Summe aus Gebäude- und Freiflächen, Betriebsflächen und Verkehrsflächen

**) keine "natürlichen" Seen über 20 km²

Zwischen 2001 und 2004 haben sich diese Eckdaten nur unwesentlich verändert.

6.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung

Die Beschreibung der wirtschaftlichen Bedeutung der Wassernutzung orientiert sich an der Systematik der umweltökonomischen Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes. Danach werden Wasserentnahmen und Abwassereinleitungen nach Wassernutzungen aufgeteilt und im Verhältnis zur Anzahl der ver- und entsorgten Einwohner bzw. zur Bruttowertschöpfung der Wirtschaft (BWS) als Indikator für die Produktivität der Wassernutzung (Nutzungseffizienz) gesetzt.

Im Jahr 2004 betrug der jährliche häusliche Wasserbedarf bei 46 m³/Einwohner. Bezogen auf die Bruttowertschöpfung (BWS) lag der spezifische Wasserbedarf der Wirtschaft (ohne Kühlwasser) bei rund 4 m³/1.000 € BWS. Lediglich im Bearbeitungsgebiet Werra lag aufgrund der Kali- und Salzindustrie mit über 28 m³/€ BWS eine deutlich geringere Produktivität der Wassernutzung vor.

Tabelle 6-3: Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzung 2004

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiete / Flussgebiets-einheiten	Ge-wässer-kenn-ziffer	Wassernutzung			Produktivität der Wassernutzung			
			Wasser-entnahme	Abwassereinleitung	CSB-Fracht	Spezifischer Wassereinsatz	Spezifische Abwassereinleitung	CSB-Fracht	
	Bezeichnung	WEG	Entnahme incl. Bewässerung; ohne Kühlwasser	Abwasser-anfall gesamt ohne Kühlwasser	ohne diffuse Einleitungen	Haushalte	Wirt-schaft (ohne Kühlwasser)	gesamt ohne Bewässerung und Kühlwasser	ohne diffuse Einleitungen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)	(11)
1	Neckar	238*	2 150	5 883	365	43	3,8	10,4	0,6
2	Oberrhein (*)	239*	154 100	175 517	8 921	51	4,9	5,5	0,3
3	Main	24**	286 385	470 630	20 781	53	3,1	5,2	0,2
4	Mittelrhein (*)	25**	72 012	245 219	9 285	45	3,3	11,1	0,4
5	Werra	41**	78 860	30 113	1 758	45	28,3	10,8	0,6
6	Fulda	42**	71 500	188 058	10 485	50	2,9	7,6	0,4
7	Weser	43**/48**	795	1 166	141	45	5,3	7,8	0,9
8	Diemel	44**	13 071	21 757	1 376	49	6,6	11,0	0,7
9	Rhein	2***	514 646	897 249	39 352	46	3,5	6,2	0,3
10	Weser	4***	164 225	241 094	13 760	45	5,6	8,1	0,5
11	Hessen		678 872	1 138 343	53 112	46	3,9	6,5	0,3

BWS = Bruttowertschöpfung

Der spezifische Wassereinsatz für die landwirtschaftliche Bewässerung (27.500 ha Nutzfläche in Hessen) liegt in einer Größenordnung von 400 bis 1.200 m³/ha bewässerte Fläche bzw. bei durchschnittlich 23,3 m³/1.000 € Bruttowertschöpfung. In „nassen“ Jahren kann sich der spezifische Wassereinsatz halbieren, in extremen Trockenjahren verdoppeln.

Zwischen 2001 und 2004 hat sich der spezifische Wassereinsatz in allen Nutzungsbereichen (Haushalte; Industrie, Dienstleistungen) verringert.

Tabelle 6-4: Spezifischer Wassereinsatz 2004

Lfd. Nr.	Bearbeitungsgebiet / Flussgebietseinheit	Gewässer-kennziffer GEW	Haushalte		Produzierendes Gewerbe		Dienstleistungen	
			Wasser-nutzung 1.000 m ³	Spez. Wasser-einsatz m ³ /EW	Wasser-nutzung 1.000 m ³	Spez. Wasser-einsatz m ³ /1.000 € BWS	Wasser-nutzung 1.000 m ³	Spez. Wasser-einsatz m ³ /1.000 € BWS
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Neckar	238*	1 571	43	479	2,0	15	0,1
2	Oberrhein (*)	239*	57 717	51	60 293	8,9	12 083	0,5
3	Main	24**	133 619	53	152 223	7,7	25 494	0,4
4	Mittelrhein (*)	25**	47 078	45	14 748	2,0	8 190	0,6
5	Werra	41**	6 853	45	70 798	68,4	992	0,6
6	Fulda	42**	51 652	50	13 106	1,8	6 943	0,4
7	Weser	43**/48**	600	45	122	2,7	10	0,1
8	Diemel	44**	6 294	49	1 495	2,5	694	0,5
9	Rhein	2***	239 985	46	227 743	6,7	45 782	0,4
10	Weser	4***	65 400	45	85 521	9,5	8 639	0,4
11	Hessen		305 385	46	313 264	7,3	54 421	0,4

BWS = Bruttowertschöpfung

(4)(5) ohne Kleingewerbe

(6) Wasserbezug von der öffentlichen Wasserversorgung und Eigenförderung (ohne Energie)

6.3 Referenz-Szenario 2015 (Baseline-Szenario)

Das Referenz-Szenario 2015 der Wassernutzung („Baseline-Szenario“) geht von unterschiedlichen Annahmen zur spezifischen Wassernachfrage (z.B. m³/Einwohner; m³/Erwerbstätige; m³/ha bewässerte landwirtschaftliche Fläche; m³/Bruttowertschöpfung) aus:

Status-quo-Szenario: Beibehaltung der spezifischen Nachfrage des Bezugsjahres

Trend-Szenario: Beibehaltung der spezifischen Nachfrageveränderung der vergangenen Jahre

Effizienz-Szenario: Verstärkte Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz der Wassernutzung (z.B. Einsparung von Trinkwasser; Mehrfachnutzung; sparsame Bewässerungstechniken etc.)

Es orientiert sich an der regionalisierten Bevölkerungsprognose [3] und der Prognose wirtschaftlicher Eckdaten [44] (s. Abbildung 16).

Wassernachfrage 2015 (1.000 m³/Jahr)

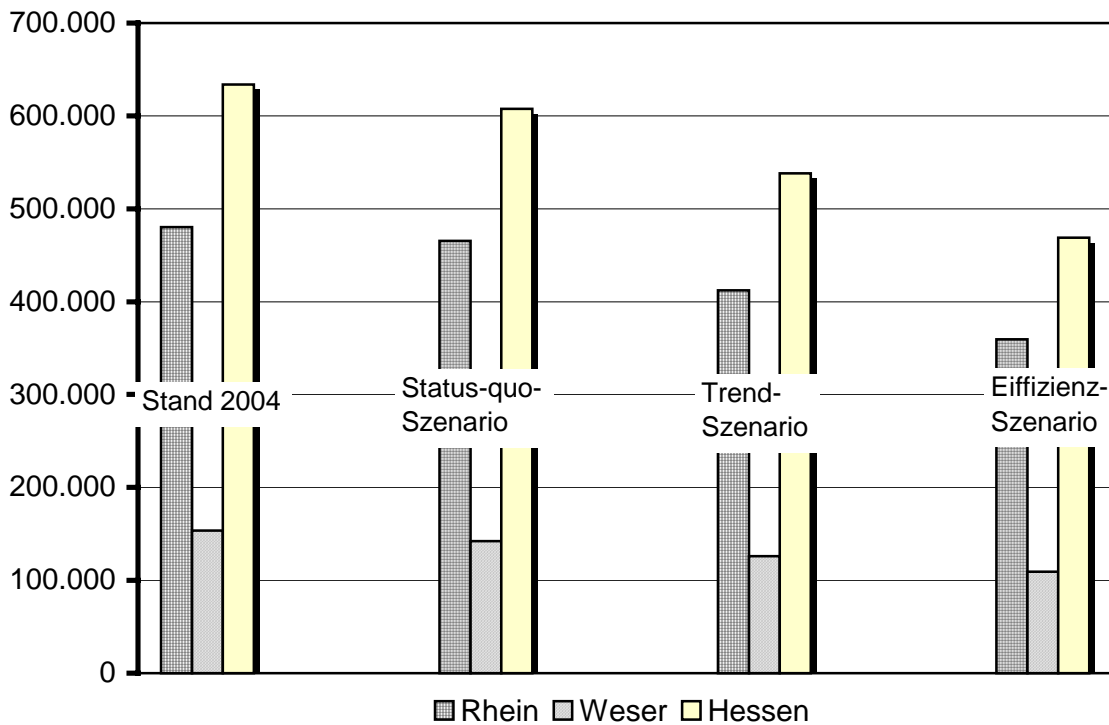


Abbildung 16: Referenz-Szenarien der Wassernutzung 2015

Danach wird die Wassernachfrage in Hessen in den nächsten Jahren zurück gehen. Die eingeleiteten Schadstofffrachten aus Punktquellen (kommunale Kläranlagen; Direkteinleiter; Regenentlastung) werden geringfügig abnehmen.

6.4 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

Die Kostendeckung der öffentlichen Wasserversorgung liegt in einer Größenordnung von rund 95 %.

Tabelle 6-5: Kostendeckungsgrad der öffentlichen Wasserversorgung 2004

Bearbeitungs- gebiet / Flussgebiets- einheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Kameral geführte und Unternehmen mit betrieblichem Rechnungswesen			Kosten- deckungs- grad
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Ausgaben / Aufwendungen (EURO)	Einnahmen / Erträge	gesamt (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)
1	Neckar	238*	2	4.807.342	4.130.047	85,9
2	Oberrhein (*)	239*	17	278.009.205	279.052.033	100,4
3	Main	24**	56	415.881.304	382.145.580	91,9
4	Mittelrhein (*)	25**	86	173.682.925	169.454.016	97,6
5	Werra	41**	5	7.554.857	8.482.729	112,3
6	Fulda	42**	34	101.993.589	90.996.933	89,2
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	10	31.197.149	26.730.091	85,7
9	Rhein	2***	161	872.380.776	834.781.676	95,7
10	Weser	4***	49	140.745.595	126.209.753	89,7
11	Hessen		210	1.013.126.371	960.991.429	94,9

Die Kostendeckung der kommunalen Abwasserbeseitigung in Hessen liegt insgesamt in einer Größenordnung von 94 %.

In den im Rahmen der kommunalen Finanzstatistik ermittelten Ausgaben/Kosten und Einnahmen/Erträgen sind in der kommunalen Abwasserbeseitigung jedoch auch die Anteile der Kapitalkosten enthalten, die durch öffentliche Zuwendungen und Zuschüsse gedeckt werden. Im Zeitraum von 1990 bis 2006 hat das Land Hessen Finanzierungshilfen zum Bau von Abwasseranlagen in einer Höhe von insgesamt rund 1,6 Mrd. € gewährt [18]. Diese Zuwendungen verringert die Kostendeckung durch die Abwassergebühren um bis zu 20 %.

Tabelle 6-6: Kostendeckungsgrad der kommunalen Abwasserbeseitigung 2004

Bearbeitungs- gebiet / Flussgebiets- einheit		Gewässer- einzugs- gebiet	Kameral geführte und Unternehmen mit betrieblichem Rechnungswesen			Kosten- deckungs- grad
Lfd. Nr.	Bezeichnung	WEG	Anzahl	Ausgaben / Aufwendungen	Einnahmen / Erträge	gesamt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(10)
			(EURO)			(%)
1	Neckar	238*	2	2.611.491	2.389.520	91,5
2	Oberrhein (*)	239*	23	145.757.278	131.288.788	90,1
3	Main	24**	61	605.639.753	559.087.080	92,3
4	Mittelrhein (*)	25**	128	245.040.604	242.385.907	98,9
5	Werra	41**	9	17.093.911	16.443.732	96,2
6	Fulda	42**	37	187.152.578	176.643.957	94,4
7	Weser	43**/48**	0	0	0	0,0
8	Diemel	44**	5	1.240.627	1.330.508	107,2
9	Rhein	2***	214	999.049.126	935.151.295	93,6
10	Weser	4***	51	205.487.116	194.418.197	94,6
11	Hessen		265	1.204.536.241	1.129.569.492	93,8

6.5 Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten

„Internalisierte“ Umwelt und Ressourcenkosten sind die Entgelte (Abgaben) für bestehende negative Auswirkungen der Wassernutzung auf die Umwelt und auf betroffene „Dritte“. Dazu zählen die Abwasserabgabe, die Grundwasserabgabe und die naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe sowie Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen an betroffene „Dritte“.

Das Aufkommen aus der Abwasserabgabe betrug in Hessen im Jahr 2001 insgesamt 41,2 Mio. €.

In der Tabelle 6-7 sind das Aufkommen und die Verwendung der Abwasserabgabe im Zeitraum von 2002 bis 2007 aufgeführt. Gegenüber 2001 ist das Aufkommen aufgrund verbesserter Abwasseranlagen (Kläranlagen; Regenwasserbehandlung) um rund 37 % (15 Mio. €) zurück gegangen.

Tabelle 6-7: Aufkommen und Verwendung der Abwasserabgabe 2002 - 2007

Jahr	Verrechnung gemäß § 10		Aufkommen (Mio. €)	Verwendung gemäß § 13 AbwAG ²⁾	davon für Abwasser- anlagen
	Veranlagung	(3) AbwAG ¹⁾			
2002	31,7	0,4	31,3		22,5
2003	35,0	3,3	31,7		23,3
2004	35,0	3,8	31,2	9,9	24,5
2005	31,0	-0,2	31,2	15,2	20,5
2006	31,0	7,9	23,1	0,0	13,6
2007	26,0	10,2	15,8	0,0	14,2

¹⁾ Investitionen in Abwasserbehandlungsanlagen

²⁾ u.a. Bau von Abwasseranlagen und Maßnahmen am Gewässer zur Verbesserung der Gewässergüte

Eine Abgabe für Entnahme von Grundwasser (Grundwasserabgabe) wird in Hessen nicht mehr erhoben. Das Aufkommen aus der Grundwasserabgabe lag im Jahr 2001 in einer Höhe von insgesamt 108,6 Mio. €.

7. Quellen und Literatur

- [1] Binnenschifffahrts-Verlag GmbH (Hrsg.): Mitteleuropäische Wasserstraßen. Duisburg, 2003
- [2] Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR; Hrsg.): Aktuelle Daten zur Entwicklung der Städte, Kreise und Gemeinden, Ausgabe 2002, Berichte Band 14 in Verbindung mit CD-ROM INKAR. Bonn 2002
- [3] Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR; Hrsg.): Regionalisierte Bevölkerungsprognose 1999 - 2020 in Verbindung mit CD-ROM INKAR^{PRO}. Bonn 2003
- [4] COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt: Sondererhebung zum Aufkommen und zur Verwendung der Abwasserabgabe in Hessen 2001. Darmstadt, 2003
- [5] Deutscher Wetterdienst: Klimadaten Hessen. Offenbach am Main, 1998
- [6] Deutscher Wetterdienst: Starkniederschlagshöhen für die Bundesrepublik Deutschland. Offenbach am Main, 1990
- [7] Europäische Gemeinschaft: Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Europäische Wasserrahmenrichtlinie - EU-WRRL). ABl. L 327/1 vom 22. Dezember 2000
- [8] Europäische Gemeinschaft: Verordnung Nr. 2223/96 des Rates zum Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) auf nationaler und regionaler Ebene in der Europäischen Gemeinschaft vom 25. Juni 1996
- [9] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) i.d.F. vom 19. August 2002 (BGBl. I S. 3245), zuletzt geändert am 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666)"
- [10] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Daten zu den Grundwasserkörpern (Stand: 18. 8. 2003)
- [11] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Daten zum gewässerkundlichen Flächenverzeichnis (Stand: 13. 9. 1999)
- [12] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Daten zur Einleitung von Niederschlagswasser (unveröffentlicht). Wiesbaden, Januar 2004
- [13] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Daten zur Landnutzung aus ATKIS (Stand: 11. 8. 2003)
- [14] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Hessisches Abwasser-Anlagenkataster (HAA 2002). Wiesbaden, 2002
- [15] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.): Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. Wiesbaden, Stand Juli 2003
- [16] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz: Landesaktionsplan Hochwasserschutz Hessen. Wiesbaden, November 2007
- [17] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.): Wasserwirtschaftliches Informationssystem für den anlagenbezogenen Gewässerschutz (WALIS). Wiesbaden, Dezember 2002
- [18] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.): <http://www.flussgebiete.hessen.de>. Stand: 25. September 2003
- [19] Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten: Landesinvestitionsprogramm für Abwasseranlagen, jährlich
- [20] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Ernteberichterstattung der landwirtschaftlichen Feldfrüchte und des Grünlandes 2004

- [21] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Agrarstrukturerhebung 2001. Wiesbaden, 2003
- [22] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Agrarstrukturerhebung 2003, Gemeindeergebnisse (CIV9 – 4j/03 – 1a). Wiesbaden, Februar 2005
- [23] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): AGS-WEG-Leitband. Wiesbaden, 2001
- [24] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Angeschlossene Einwohner an die öffentliche Wasserversorgung, Kanalisation und Abwasserbehandlungsanlagen 2004 (Sonderauswertung der Abteilung Umwelt). Wiesbaden, 2006.
- [25] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Binnenschifffahrt in Hessen im Dezember und im Jahr 2001 (H II 1 – m 12/02). Wiesbaden, März 2003
- [26] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Bruttoinlandsprodukt und Bruttowertschöpfung in Hessen 1991 bis 2005 nach kreisfreien Städten und Landkreisen (P I 3 – j/05). Wiesbaden, Juni 2007
- [27] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Das Verarbeitende Gewerbe in Hessen September 2001 (E11-j01 – E17-j01). Wiesbaden, 2002
- [28] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Erwerbstätige in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland 1991 bis 2005 (Reihe 2 Band 1). Wiesbaden, April 2007
- [29] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Erwerbstätige in Hessen 1998 bis 2001 nach kreisfreien Städten und Landkreisen (A VI 6-j/01). Wiesbaden, April 2003
- [30] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Frisch- und Abwassergebühren der hessischen Gemeinden – Daten der Sondererhebungen 2002/2001 und 1997/1996 (LII/S). Wiesbaden, 2003
- [31] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Haushaltsübliche Trink- und Abwassergebühren in bestimmten Bearbeitungsgebieten in Hessen im Jahre 2005 – Sondererhebungen der Abteilung Umwelt (LII/S). Wiesbaden, 2008
- [32] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Hessische Gemeindestatistik 2002 – Ausgewählte Strukturdaten aus Bevölkerung und Wirtschaft 2001. Wiesbaden, 2002
- [33] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Hessische Gemeindestatistik 2005 – Ausgewählte Strukturdaten aus Bevölkerung und Wirtschaft 2004. Wiesbaden, 2005
- [34] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Kreisergebnisse des Verarbeitenden Gewerbes und der Wärmekraftwerke 2004 (Sonderauswertung der Abteilung Umwelt). Wiesbaden, 2006.
- [35] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Landwirtschaftszählung 1999 zugleich Agrarstrukturerhebung 1999 - Gemeindeergebnisse (C/Landwirtschaftszählung 1999–1a zugleich CIV9/1999–1a). Wiesbaden, September 2000
- [36] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Öffentliche Abwasserbeseitigung in Hessen 2001 (Sonderauswertung). Wiesbaden, 2003
- [37] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Öffentliche Abwasserbeseitigung in Hessen 2004 (Sonderauswertung der Abteilung Umwelt). Wiesbaden, 2006
- [38] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Öffentliche Wasserversorgung in Hessen 2001 (Sonderauswertung). Wiesbaden, 2003
- [39] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Öffentliche Wasserversorgung in Hessen 2004 (Sonderauswertung der Abteilung Umwelt). Wiesbaden, 2006
- [40] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Statistik der Jahresabschlüsse öffentlich bestimmter Fonds, Einrichtungen, Betriebe und Unternehmen 2001; Sonderauswertung der Gewinn- und Verlustrechnung der Unternehmen der öffentlichen Wasserversorgung in Hessen. Wiesbaden 2003

- [41] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Statistik der Jahresabschlüsse öffentlich bestimmter Fonds, Einrichtungen, Betriebe und Unternehmen 2001; Sonderauswertung der Gewinn- und Verlustrechnung der Unternehmen der öffentlichen Abwasserentsorgung in Hessen. Wiesbaden, 2003
- [42] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Statistik der Jahresrechnung der hessischen Gemeinden, Gemeindeverbände und Zweckverbände 2001; Sonderauswertung auf der Basis der Haushaltsrechnungen mit kameralem Rechnungswesen, Abschnitt 70: Abwasserbeseitigung. Wiesbaden, 2003
- [43] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Statistik der Jahresrechnung der hessischen Gemeinden, Gemeindeverbände und Zweckverbände 2001; Sonderauswertung auf der Basis der Haushaltsrechnungen mit kameralem Rechnungswesen, Abschnitt 815: Wasserversorgung. Wiesbaden, 2003
- [44] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Statistische Berichte (H111-m12/02) - Binnenschifffahrt in Hessen im Dezember und im Jahr 2002. Wiesbaden, 2003
- [45] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Statistische Berichte (EIV1, EIV2 mit EIV3m/01) - Energieversorgung in Hessen 2001. Wiesbaden, 2002
- [46] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Verarbeitendes Gewerbe in Hessen 2001 (E11-j/01). Wiesbaden, 2002
- [47] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Wassergewinnung und Abwasserbehandlung im Verarbeitenden Gewerbe in Hessen 2001 (Sonderauswertung). Wiesbaden, 2003
- [48] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Wassergewinnung und Abwasserbehandlung der Wärmekraftwerke in Hessen 2001 (Sonderauswertung). Wiesbaden, 2003
- [49] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Wassergewinnung und Abwasserbehandlung im Verarbeitenden Gewerbe in Hessen 2004 (Sonderauswertung der Abteilung Umwelt). Wiesbaden, 2006
- [50] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe) in Hessen 2001 (Q12, Q14 – 3j/01). Wiesbaden, Juni 2003
- [51] Hessisches Statistisches Landesamt (HSL): Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe) sowie in der Landwirtschaft in Hessen 1998 (Q12, Q14 – 3j/98; Q15 – 4j/98). Wiesbaden, Mai 2001
- [52] Hessisches Wassergesetz (HWG) i.d.F vom 18. Dezember 2002. GVBl. I 2003
- [53] Investitionsbank Hessen AG (IBH): Statistik zur Grundwasserabgabe, jährlich
- [54] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser: Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie der LAWA (LAWA-Arbeitshilfe). Ohne Ort, ohne Datum
- [55] Müller, Bodo: Gewässerkarte Deutschland (Nordost). Bielefeld, 2002
- [56] Prognos AG: Deutschland Report 2002 – 2020. Basel, Juni 2002
- [57] Regierungspräsidien in Hessen: Jahresberichte
- [58] Regierungspräsidium Darmstadt (Hrsg.): Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried. Darmstadt, 9. April 1995
- [59] Statistisches Bundesamt (destatis): Umwelt, Fachserie 19, Reihe 4, Umweltökonomische Gesamtrechnung - Basisdaten und ausgewählte Ergebnisse. Wiesbaden, 1994
- [60] Statistisches Bundesamt (destatis): Wasser in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen. In: Wirtschaft und Statistik 11/1999

- [61] Statistisches Bundesamt (destatis; Hrsg.): Bericht des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) 2001. Wiesbaden, 2001
- [62] Statistisches Bundesamt (destatis; Hrsg.): Umwelt – Umweltproduktivität, Bodennutzung, Wasser, Abfall (Presseexemplar). Wiesbaden, 2003
- [63] Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 93) mit Erläuterungen, Ausgabe 1993. Stuttgart, 1995
- [64] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Hrsg.): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder - Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den kreisfreien Städten und Landkreisen Deutschlands 1992 und 1994 bis 2001 – Kreisergebnisse des Arbeitskreises „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Länder“, Berechnungsstand des Statistischen Bundesamtes, August 2002. Reihe 2, Band 1. Stuttgart, 2003
- [65] Straßburger, Jürgen: Gewässerkarte Deutschland (Nordwest). Bielefeld, 2002
- [66] Straßburger, Jürgen: Gewässerkarte Deutschland (Süd). Bielefeld, 2000
- [67] Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes: Elektronisches Wasserstraßen-Informationssystem (ELWIS). www.elwis.de/Verkehrsstatistik
- [68] WATECO (Arbeitsgruppe „Water Economics“): Economics and the Environment – The Implementation Challenge of the Water Framework Directive – A Guidance Document (WATECO-Guidance-Document Economics). Ohne Ort, ohne Datum

Anhang: Leitband

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde		Fläche	Einwohner (12 / 2001)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)	km ² (5)	Anzahl (6)
1	2389	6431001	Abtsteinach		11,03	2 496
2	2389	6431009	Grasellenbach		22,88	3 920
3	2389	6431012	Hirschhorn (Neckar), St.		30,86	3 752
4	2389	6431018	Neckarsteinach, St.		17,22	3 891
5	2389	6431021	Wald-Michelbach		74,36	11 480
6	2389	6431200	Michelbuch (**)		4,85	-
		6431000	Lkrs. Bergstraße		161,20	25 539
7	2389	6437002	Beerfelden, St.		71,18	6 957
8	2389	6437008	Hesseneck		29,98	725
9	2389	6437014	Rothenberg		30,48	2 413
10	2389	6437015	Sensbachtal		33,94	1 031
		6437000	Odenwaldkreis		165,58	11 126
	238*		Bearbeitungsgebiet Neckar		326,78	36 665
11	2395	6431002	Bensheim, St.		57,83	38 746
12	2395	6431003	Biblis		40,44	8 816
13	2394	6431004	Birkenau		24,56	10 446
14	2393	6431005	Bürstadt, St.		34,46	15 279
15	2395	6431006	Einhausen		26,67	5 906
16	2394	6431007	Fürth		38,41	10 958
17	2394	6431008	Gorxheimertal		10,46	4 199
18	2395	6431010	Groß-Rohrheim		19,56	3 714
19	2394	6431011	Heppenheim (Bergstr.) Krst.		52,13	25 443
20	2391	6431013	Lampertheim, St.		72,30	32 166
21	2395	6431014	Lautertal (Odenwald)		30,76	7 426
22	2394	6431015	Lindenfels, St.		21,09	5 288
23	2394	6431016	Lorsch, St.		25,24	12 358
24	2394	6431017	Mörlenbach		27,22	10 610
25	2394	6431019	Rimbach		23,16	8 414
26	2394	6431020	Viernheim, St.		48,40	32 477
27	2395	6431022	Zwingenberg, St.		5,66	6 910
		6431000	Lkrs. Bergstraße		558,35	239 156
28	2398	6411000	Darmstadt, Wissenschaftsstadt		122,23	138 457
29	2512	6414000	Wiesbaden, Landeshauptstadt		203,90	271 076
30	2396	6432001	Alsbach-Hähnlein		15,78	9 356
31	2396	6432003	Bickenbach		9,26	5 362
32	2398	6432006	Erzhausen		7,40	6 616
33	2396	6432008	Griesheim, St.		21,41	24 730
34	2398	6432012	Messel		14,82	3 937
35	2396	6432013	Modautal		31,79	5 057
36	2396	6432014	Mühltal		25,33	13 715
37	2396	6432016	Ober-Ramstadt, St.		41,88	15 391
38	2396	6432018	Pfungstadt, St.		42,53	25 111
39	2396	6432022	Seeheim-Jugenheim		28,00	16 462
40	2398	6432023	Weiterstadt, St.		34,40	23 981
		6432000	Lkrs. Darmstadt-Dieburg		272,60	149 718

für die Bezugsjahre 2001 und 2004						
Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde		Fläche	Einwohner (12 / 2001)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)	km ² (5)	Anzahl (6)
41	2396	6433001	Biebesheim am Rhein		18,68	6 638
42	2399	6433002	Bischofsheim		9,03	12 196
43	2398	6433003	Büttelborn		30,01	13 269
44	2395	6433004	Gernsheim, St.		40,11	9 450
45	2399	6433005	Ginsheim-Gustavsburg		13,94	16 095
46	2398	6433006	Groß-Gerau, St.		54,47	23 342
47	2398	6433008	Mörfelden-Walldorf, St.		44,16	32 682
48	2398	6433009	Nauheim		13,77	10 357
49	2398	6433010	Raunheim, St.		12,61	13 265
50	2396	6433011	Riedstadt		73,76	20 805
51	2396	6433013	Stockstadt am Rhein		18,70	5 725
52	2398	6433014	Trebur		50,14	12 840
		6433000	Lkrs. Groß-Gerau		379,38	176 664
53	2398	6438002	Dreieich, St.		53,31	40 084
54	2398	6438003	Egelsbach		14,82	9 724
55	2398	6438006	Langen (Hessen), St.		29,12	35 390
		6438000	Lkrs. Offenbach		97,25	85 198
56	2515	6439003	Eltville am Rhein, St.		46,77	16 604
57	2538	6439004	Geisenheim, St.		39,99	11 903
58	2515	6439009	Kiedrich		12,35	3 867
59	2517	6439012	Oestrich-Winkel, St.		59,55	11 989
60	2539	6439013	Rüdesheim am Rhein, St.		51,44	9 922
61	2514	6439014	Schlangenbad		36,55	6 162
62	2514	6439017	Walluf		6,74	5 877
		6439000	Rheingau-Taunus-Kreis		253,39	66 324
	239*		Bearbeitungsgebiet Oberrhein (*)		1 887,10	1 126 593
63	2479	6412000	Frankfurt am Main, St.		248,31	641 076
64	2479	6413000	Offenbach am Main, St.		44,90	118 429
65	2476	6432002	Babenhhausen, St.		66,87	16 342
66	2476	6432004	Dieburg, St.		23,11	15 223
67	2476	6432005	Eppertshausen		13,11	5 731
68	2476	6432007	Fischbachtal		13,27	2 761
69	2476	6432009	Groß-Bieberau, St.		18,27	4 513
70	2476	6432010	Groß-Umstadt, St.		86,83	21 571
71	2476	6432011	Groß-Zimmern		21,27	13 685
72	2476	6432015	Münster		20,74	13 718
73	2476	6432017	Otzberg		41,95	6 321
74	2476	6432019	Reinheim, St.		27,70	18 104
75	2476	6432020	Roßdorf		20,60	12 030
76	2475	6432021	Schaafheim		32,16	8 746
		6432000	Lkrs. Darmstadt-Dieburg		385,88	138 745
77	2495	6433007	Kelsterbach, St.		15,38	14 263
78	2497	6433012	Rüsselsheim, St.		58,30	59 551
		6433000	Lkrs. Groß-Gerau		73,68	73 814

Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen in Hessen
für die Bezugsjahre 2001 und 2004

Lfd. Nr.	Gewässer einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde		Fläche km ² (5)	Einwohner (12 / 2001) Anzahl (6)
	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)			
79	2489	6434001	Bad Homburg v.d.Höhe, St.		51,17	52 858
80	2488	6434002	Friedrichsdorf, St.		30,16	24 406
81	2496	6434003	Glashütten		27,07	5 421
82	2492	6434005	Königstein im Taunus, St.		25,07	15 642
83	2489	6434006	Kronberg im Taunus, St.		18,62	17 852
84	2484	6434007	Neu-Anspach		36,14	15 002
85	2489	6434008	Oberursel (Taunus), St.		45,37	42 362
86	2489	6434010	Steinbach (Taunus), St.		4,40	10 219
87	2484	6434011	Usingen, St.		55,83	13 512
88	2488	6434012	Wehrheim		38,38	9 174
		6434000	Hochtaunuskreis		332,21	206 448
89	2478	6435001	Bad Orb, St.		47,78	9 993
90	2478	6435002	Bad Soden-Salmünster, St.		58,60	13 635
91	2478	6435003	Biebergemünd		78,54	8 314
92	2478	6435004	Birstein		86,63	6 580
93	2478	6435005	Brachtal		30,85	5 503
94	2478	6435006	Bruckköbel, St.		29,68	20 450
95	2478	6435007	Erlensee		18,59	12 318
96	2452	6435008	Flörsbachtal		52,11	2 573
97	2478	6435009	Freigericht		33,41	14 814
98	2478	6435010	Gelnhausen, Barbarossastadt		45,21	21 835
99	2477	6435011	Großkrotzenburg		7,45	7 168
100	2478	6435012	Gründau		67,64	14 739
101	2478	6435013	Hammersbach		20,15	4 834
102	2478	6435014	Hanau, St.		76,49	88 801
103	2478	6435015	Hasselroth		18,92	7 429
104	2448	6435016	Jossgrund		50,61	3 866
105	2478	6435017	Langenselbold, St.		26,26	12 613
106	2478	6435018	Linsengericht		29,82	9 690
107	2479	6435019	Maintal, St.		32,40	38 345
108	2478	6435020	Neuberg		10,54	5 326
109	2486	6435021	Nidderau, St.		46,73	19 922
110	2486	6435022	Niederdorfelden		6,55	2 942
111	2478	6435023	Rodenbach		16,73	11 496
112	2478	6435024	Ronneburg		14,25	3 286
113	2478	6435025	Schlüchtern, St.		113,30	17 150
114	2486	6435026	Schöneck		21,49	11 152
115	2448	6435027	Sinnatal		111,84	9 747
116	2478	6435028	Steinau an der Straße, St.		104,88	11 279
117	2478	6435029	Wächtersbach, St.		50,80	12 344
118	2478	6435200	Gutsbezirk Spessart (**)		89,30	-
		6435000	Main-Kinzig-Kreis		1 397,55	408 144

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde		Fläche	Einwohner (12 / 2001)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)	km ² (5)	Anzahl (6)
119	2489	6436001	Bad Soden am Taunus, St.		12,55	20 753
120	2496	6436002	Eppstein, St.		24,21	13 515
121	2489	6436003	Eschborn, St.		12,14	20 015
122	2497	6436004	Flörsheim am Main, St.		22,95	19 455
123	2497	6436005	Hattersheim am Main, St.		15,82	24 858
124	2499	6436006	Hochheim am Main, St.		19,43	17 232
125	2496	6436007	Hofheim am Taunus, Krst.		57,38	37 638
126	2492	6436008	Kelkheim (Taunus), St.		30,65	26 894
127	2496	6436009	Kriftel		6,76	10 639
128	2492	6436010	Liederbach am Taunus		6,20	8 323
129	2489	6436011	Schwalbach am Taunus, St.		6,47	14 158
130	2489	6436012	Sulzbach (Taunus)		7,85	8 250
		6436000	Main-Taunus-Kreis		222,41	221 730
131	2474	6437001	Bad König, St.		46,73	9 336
132	2476	6437003	Brensbach		23,18	5 477
133	2474	6437004	Breuberg, St.		30,76	7 454
134	2474	6437005	Brombachtal		20,44	3 702
135	2474	6437006	Erbach, Krst.		61,53	13 308
136	2476	6437007	Fränkisch-Crumbach		16,10	3 395
137	2474	6437009	Höchst i. Odw.		30,51	10 056
138	2474	6437010	Lützelbach		35,44	7 345
139	2474	6437011	Michelstadt, St.		86,97	17 109
140	2474	6437012	Mossautal		48,51	2 654
141	2476	6437013	Reichelsheim (Odenwald)		58,21	9 151
		6437000	Odenwaldkreis		458,38	88 987
142	2479	6438001	Dietzenbach, St.		21,67	33 350
143	2477	6438004	Hainburg		15,95	15 267
144	2479	6438005	Heusenstamm, St.		19,03	18 828
145	2477	6438007	Mainhausen		17,92	8 643
146	2479	6438008	Mühlheim am Main, St.		20,67	26 220
147	2494	6438009	Neu-Isenburg, St.		24,31	35 811
148	2479	6438010	Obertshausen, St.		13,62	24 676
149	2479	6438011	Rodgau, St.		65,04	43 230
150	2479	6438012	Rödermark, St.		29,99	26 126
151	2477	6438013	Seligenstadt, St.		30,84	19 206
		6438000	Lkrs. Offenbach		259,04	251 357
152	2496	6439011	Niedernhausen		35,25	14 854
		6439000	Rheingau-Taunus-Kreis		35,25	14 854

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde		Fläche km ² (5)	Einwohner (12 / 2001) Anzahl (6)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)		
153	2486	6440001	Altenstadt		30,08	12 279
154	2484	6440002	Bad Nauheim, St.		32,55	30 459
155	2487	6440003	Bad Vilbel, St.		25,65	29 978
156	2486	6440004	Büdingen, St.		122,87	21 250
157	2484	6440005	Butzbach, St.		106,60	25 070
158	2482	6440006	Echzell		37,61	5 954
159	2481	6440007	Florstadt		39,60	8 800
160	2484	6440008	Friedberg (Hessen), Krst.		50,17	27 173
161	2486	6440009	Gedern, St.		75,24	7 806
162	2486	6440010	Glauburg		12,67	3 263
163	2486	6440011	Hirzenhain		16,11	3 050
164	2485	6440012	Karben, St.		43,95	21 385
165	2486	6440013	Kefenrod		30,66	3 046
166	2486	6440014	Limeshain		12,52	5 508
167	2484	6440015	Münzenberg, St.		31,62	5 681
168	2481	6440016	Nidda, St.		118,34	18 372
169	2483	6440017	Niddatal, St.		40,24	8 923
170	2484	6440018	Ober-Mörlen		37,65	5 947
171	2486	6440019	Ortenberg, St.		54,70	9 367
172	2481	6440020	Ranstadt		34,26	5 080
173	2482	6440021	Reichelsheim (Wetterau), St		27,60	6 838
174	2484	6440022	Rockenberg		16,14	4 094
175	2485	6440023	Rosbach v.d.Höhe, St.		45,33	11 311
176	2482	6440024	Wölfersheim		43,15	9 303
177	2485	6440025	Wöllstadt		15,38	6 119
		6440000	Wetteraukreis		1 100,69	296 056
178	2484	6531004	Fernwald		21,57	6 600
179	2484	6531006	Grünberg, St.		89,25	14 344
180	2482	6531008	Hungen, St.		86,75	12 747
181	2484	6531010	Laubach, St.		97,03	10 607
182	2484	6531011	Lich, St.		77,63	13 221
		6531000	Lkrs. Gießen		372,23	57 519
183	2478	6535004	Freiensteinau		65,67	3 458
184	2481	6535016	Schotten, St.		133,56	11 574
		6535000	Vogelsbergkreis		199,23	15 032
	24**	Bearbeitungsgebiet Main			5 129,76	2 532 191
185	2586	6434004	Grävenwiesbach		43,16	5 223
186	2586	6434009	Schmitten		35,50	8 626
187	2586	6434013	Weilrod		71,18	6 386
		6434000	Hochtaunuskreis		149,84	20 235
188	2588	6439001	Aarbergen		33,94	6 682
189	2588	6439002	Bad Schwalbach, Krst.		40,27	11 071
190	2589	6439005	Heidenrod		95,93	8 118
191	2588	6439006	Hohenstein		63,79	6 202
192	2588	6439007	Hünstetten		50,56	9 863
193	2587	6439008	Idstein, St.		79,70	22 786
194	2565	6439010	Lorch, St.		54,54	4 262
195	2588	6439015	Taunusstein, St.		67,03	28 942
196	2587	6439016	Waldems		36,68	5 793
		6439000	Rheingau-Taunus-Kreis		522,44	103 719

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde		Fläche	Einwohner (12 / 2001)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)	km ² (5)	Anzahl (6)
197	2583	6531001	Allendorf (Lumda), St.		22,01	4 148
198	2583	6531002	Biebertal		43,92	10 498
199	2583	6531003	Buseck		38,67	13 298
200	2583	6531005	Gießen, Universitätsstadt		72,56	73 295
201	2583	6531007	Heuchelheim		10,57	7 570
202	2583	6531009	Langgöns		52,54	11 990
203	2583	6531012	Linden, St.		22,77	12 293
204	2583	6531013	Lollar, St.		21,90	10 103
205	2583	6531014	Pohlheim, St.		38,00	17 305
206	2583	6531015	Rabenau		43,40	5 524
207	2583	6531016	Reiskirchen		44,99	10 620
208	2583	6531017	Staufenberg, St.		28,11	7 889
209	2583	6531018	Wettenberg		42,97	12 279
		6531000	Lkrs. Gießen		482,41	196 812
210	2584	6532001	Aßlar, St.		43,57	14 006
211	2584	6532002	Bischoffen		35,37	3 517
212	2585	6532003	Braunfels, St.		47,29	11 511
213	2584	6532004	Breitscheid		31,75	5 062
214	2584	6532005	Dietzhöhlztal		37,45	6 502
215	2584	6532006	Dillenburg, St.		83,88	25 017
216	2584	6532007	Driedorf		47,55	5 289
217	2584	6532008	Ehringshausen		45,43	9 420
218	2584	6532009	Eschenburg		45,76	10 781
219	2585	6532010	Greifenstein		67,42	7 449
220	2584	6532011	Haiger, St.		106,67	20 201
221	2584	6532012	Herborn, St.		63,82	21 254
222	2584	6532013	Hohenahr		45,67	5 044
223	2583	6532014	Hüttenberg		40,74	10 296
224	2583	6532015	Lahnau		23,93	8 512
225	2585	6532016	Leun, St.		28,66	6 026
226	2584	6532017	Mittenaar		35,17	5 157
227	2585	6532018	Schöffengrund		34,11	6 455
228	2584	6532019	Siegbach		29,08	2 997
229	2584	6532020	Sinn		18,72	6 608
230	2585	6532021	Solms, St.		34,05	14 070
231	2585	6532022	Waldsolms		44,75	5 212
232	2583	6532023	Wetzlar, St.		75,67	52 657
		6532000	Lahn-Dill-Kreis		1 066,51	263 043

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde Bezeichnung	Fläche	Einwohner (12 / 2001)
	WEG	AGS		km ²	Anzahl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
233	2587	6533001	Beselich	31,53	5 752
234	2587	6533002	Brechen	24,86	6 735
235	2587	6533003	Bad Camberg, St.	54,63	13 885
236	2587	6533004	Dornburg	33,26	8 633
237	2587	6533005	Elbtal	11,11	2 656
238	2587	6533006	Elz	16,86	7 975
239	2587	6533007	Hadamar, St.	40,99	12 342
240	2587	6533008	Hünfelden	62,70	10 341
241	2587	6533009	Limburg a.d.Lahn, Krst.	45,15	33 488
242	2585	6533010	Löhnberg	33,85	4 461
243	2585	6533011	Mengerskirchen,Marktflerken	30,82	6 143
244	2587	6533012	Merenberg	23,10	3 500
245	2587	6533013	Runkel, St.	43,72	9 811
246	2587	6533014	Selters (Taunus)	40,47	8 349
247	2587	6533015	Villmar	43,10	7 352
248	2587	6533016	Waldbrunn (Westerwald)	29,77	6 144
249	2585	6533017	Weilburg, St.	57,45	13 769
250	2586	6533018	Weilmünster, Marktflerken	77,42	9 538
251	2586	6533019	Weinbach	37,65	4 805
		653300	Lkrs. Limburg-Weilburg	738,44	175 679
252	2582	6534001	Amöneburg, St.	43,95	5 353
253	2581	6534002	Angelburg	16,72	3 737
254	2583	6534003	Bad Endbach	39,84	8 824
255	2581	6534004	Biedenkopf, St.	90,33	13 926
256	2581	6534005	Breidenbach	44,83	6 953
257	2582	6534006	Cölbe	26,66	7 053
258	2581	6534007	Dautphetal	72,03	12 158
259	2583	6534008	Ebsdorfergrund	72,85	8 965
260	2583	6534009	Fronhausen	27,88	4 128
261	2583	6534010	Gladenbach, St.	72,28	12 660
262	2582	6534011	Kirchhain, St.	90,92	16 398
263	2581	6534012	Lahntal	40,49	6 665
264	2583	6534013	Lohra	49,18	5 724
265	2583	6534014	Marburg, Universitätsstadt	123,94	77 556
266	2581	6534015	Münchhausen	41,54	3 735
267	2582	6534017	Rauschenberg, St.	67,33	4 890
268	2582	6534018	Stadtallendorf, St.	78,29	21 671
269	2581	6534019	Steffenberg	24,31	4 444
270	2583	6534020	Weimar (Lahn)	47,05	6 966
271	2581	6534021	Wetter (Hessen), St.	104,56	9 580
272	2582	6534022	Wohratal	30,66	2 647
		6534000	Lkrs. Marburg-Biedenkopf	1 205,64	244 033
273	2582	6535003	Feldatal	55,69	2 975
274	2582	6535005	Gemünden (Felda)	55,00	3 227
275	2582	6535009	Homberg (Ohm), St.	88,02	8 077
276	2582	6535010	Kirtorf, St.	79,88	3 679
277	2582	6535013	Mücke	86,23	10 237
278	2582	6535018	Ulrichstein, St.	65,61	3 353
		6535000	Vogelsbergkreis	430,43	31 548
279	2582	6635012	Gemünden (Wohra), St.	58,67	4 266
280	2582	6635013	Haina (Kloster)	91,28	3 711
281	2582	6635017	Rosenthal, St.	51,54	2 256
		6635000	Lkrs. Waldeck-Frankenberg	201,49	10 233
			Bearbeitungsgebiet Mittelrhein (*)	4 797,20	1 045 302

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde	Fläche km ² (5)	Einwohner (12 / 2001) Anzahl (6)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)		
282	4141	6631005	Ehrenberg (Rhön)	40,83	2 816
283	4143	6631012	Hilders	70,39	4 957
284	4148	6631022	Rasdorf	30,07	1 841
285	4145	6631023	Tann (Rhön), St.	60,45	4 787
		6631000	Lkrs. Fulda	201,74	14 401
286	4186	6632005	Cornberg	23,36	1 764
287	4152	6632009	Heringen (Werra), St.	61,18	8 199
288	4151	6632010	Hohenroda	35,74	3 447
289	4186	6632013	Nentershausen	57,06	3 222
290	4151	6632016	Philippsthal (Werra)	21,31	4 593
291	4156	6632020	Wildeck	39,86	5 330
		6632000	Lkrs. Hersfeld-Rotenburg	238,51	26 555
292	4195	6636001	Bad Sooden-Allendorf, St.	73,53	9 275
293	4192	6636002	Berkatal	19,56	1 793
294	4179	6636003	Eschwege, Krst.	63,27	21 625
295	4196	6636004	Großalmerode, St.	37,62	7 698
296	4157	6636005	Herleshausen	59,52	3 099
297	4181	6636006	Hessisch Lichtenau, St.	105,87	13 807
298	4179	6636007	Meinhard	39,70	5 380
299	4192	6636008	Meißner	44,66	3 516
300	4186	6636010	Ringgau	66,81	3 478
301	4186	6636011	Sontra, St.	111,29	8 852
302	4182	6636012	Waldkappel, St.	96,47	5 024
303	4177	6636013	Wanfried, St.	46,90	4 650
304	4187	6636014	Wehretal	39,20	5 646
305	4176	6636015	Weißborn	15,60	1 230
306	4197	6636016	Witzenhausen, St.	126,69	16 257
		6636000	Werra-Meißner-Kreis	946,69	111 330
	41**	Bearbeitungsgebiet Werra		1 386,94	152 286
307	4288	6534016	Neustadt (Hessen), St.	56,89	9 467
		6534000	Lkrs. Marburg-Biedenkopf	56,89	9 467
308	4288	6535001	Alsfeld, St.	129,69	18 037
309	4288	6535002	Antrifttal	26,59	2 238
310	4254	6535006	Grebenau, St.	55,37	2 947
311	4236	6535007	Grebenhain	91,62	5 341
312	4242	6535008	Herbstein, St.	79,98	5 251
313	4244	6535011	Lauterbach (Hessen), Krst.	102,00	14 673
314	4244	6535012	Lautertal (Vogelsberg)	53,61	2 685
315	4288	6535014	Romrod, St.	54,43	3 090
316	4245	6535015	Schlitz, St.	142,09	10 294
317	4288	6535017	Schwalmtal	54,38	3 276
318	4244	6535019	Wartenberg	39,54	4 063
		6535000	Vogelsbergkreis	829,30	71 895
319	4295	6611000	Kassel, documenta-Stadt	106,77	194 748

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde	Fläche	Einwohner (12 / 2001)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)	km ² (5)
320	4243	6631001	Bad Salzschlirf	13,04	3 187
321	4267	6631002	Burghaun	65,05	6 703
322	4262	6631003	Dipperz	30,05	3 443
323	4214	6631004	Ebersburg	37,07	4 544
324	4226	6631006	Eichenzell	55,97	10 598
325	4268	6631007	Eiterfeld	89,83	7 677
326	4221	6631008	Flieden	49,65	8 738
327	4233	6631009	Fulda, St.	104,04	62 819
328	4211	6631010	Gersfeld (Rhön), St.	89,37	6 433
329	4236	6631011	Großenlüder	73,92	8 685
330	4264	6631013	Hofbieber	87,18	6 311
331	4236	6631014	Hosenfeld	50,71	4 700
332	4267	6631015	Hünfeld, St.	119,75	16 159
333	4224	6631016	Kalbach	70,64	6 316
334	4261	6631017	Künzell	30,29	16 277
335	4225	6631018	Neuhof	90,28	11 558
336	4266	6631019	Nüsttal	45,52	2 815
337	4265	6631020	Petersberg	35,51	14 347
338	4214	6631021	Poppenhausen (Wasserkuppe)	40,77	2 615
		6631000	Lkrs. Fulda	1 178,64	203 925
339	4275	6632001	Alheim	63,83	5 340
340	4259	6632002	Bad Hersfeld, Krst.	73,82	30 673
341	4273	6632003	Bebra, St.	93,63	15 265
342	4254	6632004	Breitenbach a. Herzberg	42,14	1 984
343	4271	6632006	Friedewald	39,65	2 472
344	4269	6632007	Hauneck	17,75	3 438
345	4267	6632008	Haunetal	54,91	3 242
346	4256	6632011	Kirchheim	50,64	4 033
347	4271	6632012	Ludwigsau	111,91	6 018
348	4259	6632014	Neuenstein	64,85	3 206
349	4256	6632015	Niederaula	64,17	5 677
350	4272	6632017	Ronshausen	37,65	2 587
351	4275	6632018	Rotenburg a.d. Fulda, St.	79,84	14 671
352	4271	6632019	Schenklengsfeld	63,78	4 849
		6632000	Lkrs. Hersfeld-Rotenburg	858,57	103 455
353	4295	6633001	Ahnatal	18,03	8 313
354	4292	6633003	Baunatal, St.	38,27	28 052
355	4289	6633006	Bad Emstal	38,67	6 354
356	4299	6633007	Espenau	13,59	5 049
357	4293	6633008	Fuldabrück	17,85	9 068
358	4299	6633009	Fuldatal	33,68	12 289
359	4296	6633012	Helsa	25,77	5 961
360	4296	6633015	Kaufungen	26,13	12 647
361	4295	6633017	Lohfelden	16,57	13 770
362	4286	6633018	Naumburg, St.	66,29	5 555
363	4298	6633019	Nieste	4,05	1 711
364	4298	6633020	Niestetal	22,15	10 364
365	4289	6633023	Schauenburg	30,86	10 483
366	4279	6633024	Söhrewald	58,90	5 280
367	4295	6633026	Vellmar, St.	13,97	18 136
		6633000	Lkrs. Kassel	424,78	153 032

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde		Fläche	Einwohner (12 / 2001)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)	km ² (5)	Anzahl (6)
368	4288	6634001	Borken (Hessen), St.		82,31	13 858
369	4289	6634002	Edermünde		25,83	7 371
370	4289	6634003	Felsberg, St.		83,27	11 443
371	4288	6634004	Frielendorf		85,83	8 214
372	4287	6634005	Fritzlar, Dom-u.Kaiserstadt		88,79	14 877
373	4288	6634006	Gilsberg		61,58	3 642
374	4289	6634007	Gudensberg, St.		46,50	9 063
375	4279	6634008	Guxhagen		26,25	5 447
376	4288	6634009	Homburg (Efze), Krst.		99,98	15 345
377	4288	6634010	Jesberg		49,77	2 783
378	4276	6634011	Knüllwald		100,68	5 151
379	4279	6634012	Körle		17,51	2 909
380	4277	6634013	Malsfeld		34,49	4 332
381	4279	6634014	Melsungen, St.		63,10	14 167
382	4275	6634015	Morschen		47,94	3 901
383	4288	6634016	Neuental		38,65	3 438
384	4288	6634017	Neukirchen, St.		66,26	7 680
385	4289	6634018	Niedenstein, St.		30,61	5 668
386	4256	6634019	Oberaula		43,95	3 553
387	4288	6634020	Otrau		48,49	2 571
388	4288	6634021	Schrecksbach		36,61	3 339
389	4288	6634022	Schwalmstadt, St.		84,74	19 475
390	4288	6634023	Schwarzenborn, St.		26,90	1 222
391	4278	6634024	Spangenberg, Liebenbachstadt		97,70	6 649
392	4288	6634025	Wabern		51,41	7 698
393	4288	6634026	Willingshausen		59,95	5 358
394	4288	6634027	Bad Zwesten		39,45	4 250
		6634000	Schwalm-Eder-Kreis		1 538,55	193 404
395	4281	6635001	Allendorf (Eder)		41,79	5 678
396	4285	6635003	Bad Wildungen, St.		120,08	18 195
397	4281	6635004	Battenberg (Eder), St.		64,73	5 734
398	4281	6635005	Bromskirchen		35,23	1 972
399	4281	6635006	Burgwald		41,29	5 227
400	4285	6635009	Edertal		115,72	6 998
401	4285	6635010	Frankenau, St.		57,29	3 664
402	4281	6635011	Frankenberg (Eder), St.		124,87	19 191
403	4281	6635014	Hatzfeld (Eder), St.		58,51	3 408
404	4285	6635015	Korbach, Krst.		123,98	24 490
405	4284	6635016	Lichtenfels, St.		96,73	4 469
406	4285	6635019	Vöhl		98,81	6 367
407	4285	6635021	Waldeck, St.		115,73	7 905
		6635000	Lkrs. Waldeck-Frankenberg		1 094,76	113 298
408	4285	6636200	Gutsbezirk Kaufunger Wald (**)		50,32	-
		6636000	Werra-Meißner-Kreis		50,32	0
	42**		Bearbeitungsgebiet Fulda		6 138,58	1 043 224

Lfd. Nr.	Gewässer- einzugs- gebiet		Stadt / Gemeinde		Fläche km ² (5)	Einwohner (12 / 2001) Anzahl (6)
	- (1)	WEG (2)	AGS (3)	Bezeichnung (4)		
409	4333	6633022	Reinhardshagen		12,99	5 248
410	4351	6633021	Oberweser		41,16	3 766
411	4369	6633027	Wahlsburg		11,43	2 460
		6633000	Lkrs. Kassel		65,58	11 474
412	4881	6636009	Neu-Eichenberg		27,53	1 963
		6636000	Werra-Meißner-Kreis		27,53	1 963
	43** / 48**	Bearbeitungsgebiet Weser			93,11	13 437
413	4495	6633002	Bad Karlshafen, St.		14,85	4 308
414	4452	6633004	Breuna		40,47	3 887
415	4464	6633005	Calden		54,84	7 882
416	4483	6633010	Gredenstein, St.		49,85	6 186
417	4461	6633011	Habichtswald		28,21	5 352
418	4483	6633013	Hofgeismar, St.		86,39	16 880
419	4482	6633014	Immenhausen, St.		28,53	7 171
420	4467	6633016	Liebenau, St.		48,87	3 680
421	4491	6633025	Trendelburg, St.		69,35	5 810
422	4448	6633028	Wolfhagen, St.		111,95	13 243
423	4463	6633029	Zierenberg, St.		86,53	6 830
424	4495	6633200	Gutsbezirk Reinhardswald (**)		182,58	-
		6633000	Lkrs. Kassel		802,42	81 229
425	4444	6635002	Bad Arolsen, St.		126,36	17 021
426	4418	6635007	Diemelsee		121,70	5 549
427	4434	6635008	Diemelstadt, St.		82,58	5 784
428	4441	6635018	Twistetal		74,00	4 852
429	4447	6635020	Volkmarsen, St.		67,47	6 950
430	4414	6635022	Willingen (Upland)		80,19	6 743
		6635000	Lkrs. Waldeck-Frankenberg		552,30	46 899
	44**	Bearbeitungsgebiet Diemel			1 354,72	128 128
	2***	Flussgebietseinheit Rhein			12 140,84	4 740 751
	4***	Flussgebietseinheit Weser			8 973,35	1 337 075
		Hessen			21 114,19	6 077 826

Anmerkungen:

(*) Wiesbaden; Schlangenbad; Walluf; Eltville am Rhein; Kiedrich; Oestrich-Winkel; Geisenheim; Rüdesheim am Rhein (Rheingau) gehören nach Gewässerkener 25** zum Gewässereinzugsgebiet Mittelrhein, werden aber dem Bearbeitungsgebiet Oberhein zugeordnet.

(**) Gemeindefreie Gebiete



Hessisches Ministerium für Umwelt,
ländlichen Raum und Verbraucherschutz

Referat Öffentlichkeitsarbeit

Mainzer Straße 80
65189 Wiesbaden

31. Juli 2008

