

PILOTPROJEKT LIPPE

**zur wirtschaftlichen Analyse
der Wassernutzungen
im Einzugsgebiet der Lippe**

- Anhang A -

**Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik
Universitätsstraße 150
44780 Bochum**

in Zusammenarbeit mit

**Ingenieurbüro Dr.-Ing. Rolf Pecher
Klinkerweg 5
40699 Erkrath**

28.01.2004

Anhang A

1	Definitionen	3
2	Beschreibung des Lippeeinzugsgebietes	9
3	Vergleich von Verschneidemethoden.....	15
4	Methodik der Verschneidung nach Wohn- und Mischgebiets-flächen	18
5	Übersicht über alle untersuchten Datenquellen.....	20
6	Übersicht über beim LDS verfügbare Daten.....	23
7	Übersicht über die verwendeten Datenquellen der Kennzahlen.....	43
8	Plausibilitätsprüfung der Daten der Wasserver- und Abwasserentsorgung.....	48
9	Wasserpreise des BGW (2000).....	54
10	Strukturdaten und Plausibilitätsprüfung der Strukturdaten der Abwasserentsorgung	55
11	Hochwasserrückhaltebecken und zum Hochwasserschutz genutzte Talsperren	66
12	Wärme kraftwerke	81
13	Schifffahrt und das Westdeutsche Kanalnetz.....	84
14	Wasser kraft	89
15	Fischerei.....	92
16	Tourismus	94
17	Einnahmen und Ausgaben der Wasserdienstleistungen	97

1 Definitionen

In einer ersten Arbeitsphase dieses Pilotprojektes sind die in der WRRL erwähnten Wassernutzungen, die Wasserdienstleistungen als ein Teil der Wassernutzungen und damit zusammenhängende Kosten näher definiert worden.

In der WRRL werden u. a. Wasserdienstleistungen, Wassernutzungen (Artikel 2) und sonstige Aktivitäten genannt. In Artikel 5 wird die wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung erwähnt, in Artikel 9 die Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen. Allerdings werden alle Begriffe nur generell angesprochen, nicht aber im Einzelnen aufgeführt.

Die europäische Arbeitsgruppe WATECO [2] hat daher für die praktische Umsetzung der WRRL im Jahre 2002 zusätzliche Erläuterungen zu den Aktivitäten und Kosten gemacht. Vor allem die „ökonomischen“ Kosten wurden gegliedert nach

- finanziellen Kosten,
- Umweltkosten und
- Ressourcenkosten.

In Artikel 9, Absatz 1, der WRRL wird aufgeführt, dass die Mitgliedstaaten bis zum Jahr 2010 dafür Sorge zu tragen haben, dass die Kosten für die verschiedenen - also alle - Wassernutzungen mindestens auf die Sektoren

- Industrie,
- Haushalte und
- Landwirtschaft

aufzuteilen sind.

Daraus kann im Umkehrschluss gefolgert werden, dass für die wirtschaftliche Analyse bis Ende 2004 diese Aufteilung nicht zwingend vorgeschrieben ist. In vielen Kommentaren wird darauf hingewiesen, dass für diese erste wirtschaftliche Analyse 2004 wegen der Kürze der Zeit nur bestehende Daten herangezogen werden könnten. Wenn Daten für diese Analyse fehlten, dürften sie auch geschätzt werden (siehe Anhang III der WRRL).

Bis 2004 kann die wirtschaftliche Analyse daher nur als ein Weg verstanden werden, eine Basis für die vorzubereitenden Maßnahmenprogramme zu schaffen. Die Kostenwirksamkeit der vorgeschlagenen Maßnahmen kann daran anschließend in der nachfolgenden Phase 2004 bis 2009 überprüft werden.

Aktivitäten

Nach WATECO [2] werden die *Aktivitäten* in „Sonstige Aktivitäten“ und „Wassernutzungen“ unterteilt. „Wasserdienstleistungen“ sind ein Teil der „Wassernutzungen“.

Sonstige Aktivitäten

Sonstige Aktivitäten sind genau dann keine Wassernutzungen, wenn sie keine signifikanten negativen Auswirkungen auf den Wasserzustand haben. Darunter sind einzuordnen:

- Fischerei (solange keine Überfischung auftritt)
- Freizeit und Erholung am Wasser.

Da jedoch sowohl die Fischerei als auch der Tourismus maßgebend von der Gewässerqualität abhängen, werden sie im vorliegenden Projekt angesprochen, um einen Überblick auch über diejenigen Wassernutzungen zu geben, die Vorteile bzgl. der Qualität des Gewässers offenbaren.

Wasserdienstleistungen

Nach Artikel 2 der WRRL [4] „sind *Wasserdienstleistungen* alle Dienstleistungen, die für

- Haushalte,
- öffentliche Einrichtungen und
- wirtschaftliche Tätigkeiten jeder Art

folgendes zur Verfügung stellen:

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

Die LAWA [10] erläutert diese Tätigkeiten wie folgt:

- Wasserversorgung
- Abwasserentsorgung
- Betrieb von Aufstauungen für die Wasserversorgung, Bewässerung und Beregnung.

Die *Wasserdienstleistungen* können von einer öffentlichen Institution (z.B. Wasserverband, Gemeinde), von einem Privaten oder auch einem industriellen, gewerblichen oder landwirtschaftlichen Betrieb erbracht werden. Die Selbstversorger und -entsorger sollten, sofern sie signifikant sind, in der Analyse aufgeführt werden. Es sollte der Prozentsatz der Haushalte mit Faulgruben oder der Industrie, die nicht an eine öffentliche Kanalisation angeschlossen ist (Direkteinleiter), abgeschätzt werden. Auch wenn diese die Leistungen selbst finanziert haben, sollten sie in der wirtschaftlichen Analyse aufgeführt werden, um das Verursacherprinzip vollständig darstellen zu können.

Diffuse Verschmutzungen oder Emissionen durch Unfälle oder Undichtigkeiten sind keine Wasserdienstleistungen.

Weitere Wassernutzungen

Nach Artikel 5 der WRRL [4] sind „Wassernutzungen die Wasserdienstleistungen sowie jede andere Handlung (also jede *weitere Wassernutzung*, Einschub vom Verfasser) entsprechend Artikel 5 und Anhang II mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserzustand.“ Sie stellen somit ein Risiko für das Erreichen eines guten Zustandes der Gewässer dar und müssen daher in die wirtschaftliche Analyse einbezogen werden.

Die Wasserdienstleistungen sind darum nur ein Teil der Wassernutzungen. Ergänzend zu den genannten Wasserdienstleistungen kommen deshalb noch folgende Wassernutzungen hinzu:

- Wasserregulierung (Aufstauungen und Hochwasserschutz),
- Industrielle Aktivitäten,
- Wärmekraftwerke
- Schifffahrt,
- Wasserkrafterzeugung,
- Landwirtschaftliche Bewässerung, Beregnung und Drainage,
- Landwirtschaft als Quelle diffusen Nährstoffeintrags,
- gewässerangrenzende Flächen,
- Entwässerung von Poldergebieten sowie
- Tourismus und Fischerei.

Kosten

Nach Artikel 9 der WRRL [4] haben die Mitgliedstaaten die *Kosten* aller *Wassernutzungen* einschließlich der Umwelt- und Ressourcenkosten zu erheben. Dabei soll als Grundsatz gelten, dass die Kosten der *Wasserdienstleistungen* gedeckt sind und das Verursacherprinzip angewendet wird.

Bis zum Jahr 2010 haben die Mitgliedstaaten sicherzustellen, dass

- „die Wassergebührenpolitik angemessene Anreize für die Benutzer darstellt, Wasserressourcen effizient zu nutzen und somit zu den Umweltzielen dieser Richtlinie beizutragen;
- 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 zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen darstellen.

Die Mitgliedstaaten können dabei den sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Kostendeckung sowie die geographischen und klimatischen Gegebenheiten der betreffenden Region oder Regionen Rechnung tragen“ (WRRL, Artikel 9 [4]).

Nach der WATECO [2] sind jedoch unter „verschiedene Wassernutzungen“ in Artikel 9, Abs. 1 nicht die im Artikel 2 (39) der WRRL definierten Wassernutzungen, sondern die „Nutzer der Wasserdienstleistung“ zu verstehen!

Minimumanforderung

Als „*Minimumanforderung*“ sollten die Mitgliedstaaten

- die finanziellen Kosten angeben, mindestens aufgeteilt nach fixen und variablen Kosten, unterschieden nach den Kosten der Wassernutzung und den Kosten von Verbesserungen oder von vorbeugenden Maßnahmen
- die Steuern und Zuschüsse einschließlich der Finanzierungskosten identifizieren, aufgeteilt in Umweltsteuern und Zuschüsse und allgemeine Steuern
- die Umwelt- und Ressourcenkosten quantitativ und – wenn möglich – auch qualitativ anzugeben, indem notwendige Verbesserungsmaßnahmen abgeschätzt werden, um Umweltschäden zu vermeiden
- eine Sensitivitätsanalyse bzgl. wichtiger Parameter ausarbeiten.

Beste Praxis

Als „*beste Praxis*“ sollten die Mitgliedstaaten umfangreiche ökonomische Abschätzungen der Umwelt- und Ressourcenkosten durchführen, um quantitative Schätzungen der vollständigen ökonomischen Kosten zu erhalten. Diese Abschätzungen sind jedoch für die erste wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen bis Ende 2004 nicht möglich, da weder sämtliche erforderlichen Maßnahmen bekannt, noch die Methoden der Kostenabschätzung erarbeitet sind.

Finanzielle Kosten

Die *finanziellen Kosten* sind die Kosten für die Bereitstellung und Verwaltung der Wasserdienstleistungen. Sie enthalten die

- Kapitalkosten (unter Berücksichtigung von Zins und Tilgung bzw. Abschreibung),
- Unterhalts- und Betriebskosten,
- Verwaltungs- und andere direkte Kosten.

Die Kapitalkosten sind die Kosten zur Finanzierung des Vermögens zusammen mit den Nebenkosten für Grundstücksvorbereitung, Startkosten, Steuern etc.. Sollten Zuschüsse z.B. von Ländern gegeben worden sein, müssen diese Werte aus dem Vermögenswert herausgenommen werden, um den Geldrückfluss (Abschreibungen) zu ermitteln.

Investitionen sollen nach Meinung der Kommission in Jahreskosten (nach der Annuitätenmethode) umgerechnet werden.

Die Unterhaltskosten sind die Kosten zur Sicherstellung der Funktion bis zum Ende der betriebsüblichen Lebensdauer.

Die Betriebskosten sind die Kosten für den Betrieb der Wasserdienstleistung, aufgeteilt in Personal- und Materialkosten.

Die Verwaltungs- und andere direkte Kosten sind z.B. Kosten für die Gebührenerhebung, Produktivitätsverluste etc..

Außerdem gehören zu den finanziellen Kosten noch die Abwasserabgaben, die Wasserentnahmeentgelte, die Gewässerunterhaltskosten, die Kosten für das Gewässermonitoring sowie die Ausgleichsabgaben für den Naturschutz. Sie stellen internalisierte Umweltkosten dar, ebenso wie die Kosten für bereits früher durchgeführte Maßnahmen zur Vorbeugung oder Minderung von Umweltschäden.

Umweltkosten

Die externalen *Umweltkosten* stellen die Kosten für die zukünftige Beseitigung oder Verminderung der Umweltschäden dar, die durch Wasserdienstleistungen verursacht werden, z.B. durch Schädigung eines Feuchtgebietes oder aquatischer Lebensgemeinschaften durch Schadstoffeinleitungen. Es gibt verschiedene Techniken, die *Umweltkosten* abzuschätzen. Der in der Praxis zumeist angewendete Weg ist der, die Kosten von vorbeugenden Maßnahmen oder Verbesserungsmaßnahmen abzuschätzen.

Dazu sind jedoch in der Bundesrepublik Deutschland und auch in Nordrhein-Westfalen noch umfangreiche Arbeiten nötig, um flächendeckend Angaben machen zu können. Deshalb werden für die erste wirtschaftliche Analyse bis Ende 2004 keine derartigen Kostenschätzungen vorgenommen.

Ressourcenkosten

Ressourcenkosten sind Knappheits- oder Opportunitätskosten, die aufgrund von Wasserknappheit entstehen. Dies kann mengen- und qualitätsbedingt sein. Eine derartige Wasserknappheit könnte beispielsweise die touristische Entwicklung eines Gebietes behindern.

In Deutschland können als mengenbedingte *Ressourcenkosten* z.B. die Kosten für Fernleitungen zum Transport von Wasser in Mangelgebiete betrachtet werden. Als qualitätsbedingte *Ressourcenkosten* können erhöhte Aufbereitungskosten oder in Einzelfällen z.B. auch Korrosionsschäden infolge oberhalb liegender Leitungen angesehen werden. Derartige *Ressourcenkosten* können auch für das Lippegebiet nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Bisher liegen jedoch keine Untersuchungen vor, die eine Aufnahme dieses Aspektes in die wirtschaftliche Analyse für 2004 ermöglichen bzw. rechtfertigen würden.

Generell bleibt anzumerken, dass *Ressourcenkosten* auch in der bisherigen wasserwirtschaftlichen Praxis beim Vergleich alternativer Maßnahmen häufig in implizierter Form berücksichtigt wurden.

2 Beschreibung des Lippeinzugsgebietes

In einem Bericht des StUA Lippstadt [8] zu den wasserwirtschaftlichen Grundlagen des Lippeinzugsgebietes an das MUNLV wird das bestehende Lippeinzugsgebiet beschrieben. Daraus können folgende Flussgebietscharakteristiken entnommen werden:

2.1 Lage und Abgrenzung

Die Lippe ist ein rechter Nebenfluss des Rheins. Sie entspringt in Bad Lippspringe und mündet nach einer Lauflänge von 220 km bei Wesel in den Rhein. Die Höhendifferenz der Fließstrecke zwischen Quelle und Mündung beträgt lediglich 114,5 m, so dass ihr Gefälle sehr gering ist. Die Lippe zeigt daher überwiegend die typischen Merkmale eines Flachlandflusses. Das oberirdische Einzugsgebiet hat eine Fläche von 4 881,8 km².

Das Einzugsgebiet der Lippe liegt vollständig auf dem Gebiet des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen. Für die staatliche Verwaltung sind vier Bezirksregierungen und sieben Staatliche Umweltämter zuständig.

Das Einzugsgebiet ist in die Gebiete von 17 Kreisen und kreisfreien Städten gegliedert. Ferner befinden sich 82 Kommunen ganz oder teilweise mit ihren Gebieten innerhalb der Grenzen des Einzugsgebietes.

Die Lippe durchfließt den südlichen Bereich der westfälischen Bucht und auf einer relativ kurzen Strecke, etwa flussabwärts der Ortslage Dorsten, auch das niederrheinische Tiefland.

Beginnend an der Quelle befindet sich der Oberlauf zunächst mit einer Fließstrecke von 11,5 km auf dem Gebiet der Hellwegbörden, die in Form eines Keils zwischen dem Ostmünsterland und der Paderborner Hochfläche bis an das Eggegebiet im Osten heranreichen.

Sodann tritt der Fluss in das Ostmünsterland ein, wo er bis in den Raum Lippstadt eine Fließstrecke von 41,5 km zurücklegt. Das Einzugsgebiet wird im Nordosten durch den Kamm des Bielefelder Osning begrenzt, im Osten durch den Kamm des Eggegebirges. Daran schließen sich im Südosten die Paderborner Hochfläche, Randgebirge des Sauerlandes und im Süden die Hellwegbörden an, die durch den Haarstrang begrenzt werden. Mit dem Sauerland erreicht das Einzugsgebiet die größte Ausdehnung in südlicher Richtung. Im Norden verläuft die Grenze zum Einzugsgebiet der Ems durch die Senne, über den Delbrücker Rücken und die Wadersloher Platte.

Unterhalb von Lippstadt erreicht der Flusslauf das Kernmünsterland, das er nach einer Fließstrecke von 89,3 km im Bereich der Kreuzung mit dem Dortmund-Ems-Kanal wieder verlässt. Das Einzugsgebiet erstreckt sich im Norden auf Teile des Kernmünsterlandes und im Süden auf die Hellwegbörden und Bereiche des Emscherlandes. Mit der Emscher tritt auf Höhe der Stadt Lünen im Süden ein zweiter Fluss hinzu, der die westfälische Bucht zum Rhein entwässert. Die Grenze beider Einzugsgebiete verläuft durch weiter unterteilte Naturraumeinheiten, zum Beispiel die Emscher-Lippe-Platten und den Recklinghäuser Lössrücken.

Es folgt eine Flussstrecke im Bereich des Westmünsterlandes, die mit einer Länge von 18,2 km bis in den Raum Dorsten reicht. Das Einzugsgebiet besteht im Norden aus Teilen des West- und des Kernmünsterlandes, im Süden aus Teilen des Emscherlandes. Bei Haltern mündet die Stever, deren Einzugsgebiet weit nach Norden in das Kernmünsterland hineinragt. Damit erreicht das Einzugsgebiet der Lippe die größte Ausdehnung in nördlicher Richtung. Die Grenze zu den Einzugsgebieten von Ems und Issel verläuft über die Ascheberger Platte, die Davert, das Nottulner Hügelland, die Baumberge und die Coesfeld-Daruper Höhen. Weiter im Westen ist sie nahezu identisch mit der südlichen Begrenzung der Stadtlohn-Coesfelder Geest.

Bis zur Mündung in den Rhein schließen sich zwei Flussstrecken mit Lauflängen von 18,2 km und 12,3 km an, die im Bereich der niederrheinischen Sandplatten und der unteren Niederrheinebene verlaufen. Das Einzugsgebiet der Lippe ist hier sehr schmal und erstreckt sich ausschließlich auf diese beiden Naturräume.

2.2 Hydrographie

Die Lippe entsteht in Bad Lippspringe durch den Zusammenfluss des Wassers zweier Quellen, und zwar der Jordanquelle und der Lippequelle. Es handelt sich um Karstquellen, die aus dem Niederschlag gespeist werden, der über der Paderborner Hochfläche fällt, dort im karstigen Untergrund versickert und in Quellen wieder zutage tritt.

In ihrem weiteren Verlauf nimmt die Lippe die von Südosten kommende Beke auf, deren oberirdisches Einzugsgebiet eine Fläche von 49,3 km² aufweist. Ihr Einfluss auf die Niedrig- und Mittelwasserführung der Lippe ist gering, da sie zeitweise kein Wasser führt, denn ihr Einzugsgebiet erstreckt sich ausschließlich auf die Paderborner Hochfläche.

Der Pegel Neuhaus 1 / Lippe misst daher im Wesentlichen für den Niedrig- und Mittelwasserzustand den Abfluss aus dem Quellgebiet. Der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ beträgt $0,47 \text{ m}^3/\text{s}$ und der mittlere Wasserabfluss MQ $1,88 \text{ m}^3/\text{s}$.

Ein bedeutender Nebenfluss, der von Süden aus dem Stadtgebiet von Paderborn kommend in die Lippe mündet, ist die Pader. Trotz eines relativ kleinen Einzugsgebietes von nur $59,0 \text{ km}^2$ erhöht sie den mittleren Niedrigwasserabfluss der Lippe MNQ um $2,64 \text{ m}^3/\text{s}$ und den mittleren Wasserabfluss MQ um $4,10 \text{ m}^3/\text{s}$. Die Pader wird aus Karstquellen gespeist, deren unterirdisches Einzugsgebiet sich ebenfalls auf die Paderborner Hochfläche erstreckt und damit wesentlich größer ist als das oberirdische.

Mit der Alme, deren Einzugsgebiet eine Fläche von $761,3 \text{ km}^2$ hat, mündet aus südlicher Richtung ein weiterer bedeutender Nebenfluss. Ihr mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ beläuft sich auf $0,30 \text{ m}^3/\text{s}$ und der mittlere Wasserabfluss MQ erreicht $4,48 \text{ m}^3/\text{s}$. Der für die Größe des Einzugsgebietes ungewöhnlich geringe mittlere Niedrigwasserabfluss ist darauf zurückzuführen, dass sich der Flusslauf zu einem erheblichen Teil in verkarstem Gebiet befindet, wo er beträchtliche Wassermengen verliert und sogar zeitweise trocken fällt. Dieses Wasser wird auf unterirdischen Wegen in den Karstformationen vor allem den Hederquellen zugeführt.

Etwa 250 m unterhalb der Almemündung zweigt der Boker Kanal von der Lippe ab. Es handelt sich um ein künstliches Gewässer, mit dem für die Landwirtschaft und mittelbar über Grundwasseranreicherung auch für die Trinkwasserversorgung Wasser in einer Größenordnung von $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ entnommen wird.

In den Lippesee mündet die Thune, deren Einzugsgebiet, das sich auf die Bereiche Senne erstreckt, eine Fläche von $67,5 \text{ km}^2$ hat. Der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ liegt bei $0,34 \text{ m}^3/\text{s}$, der mittlere Wasserabfluss MQ bei $1,06 \text{ m}^3/\text{s}$.

Eine bedeutende Auswirkung auf das Abflussgeschehen bei Niedrigwasser hat die Einleitung der Kläranlage Paderborn-Sande. Der Trockenwetterabfluss beträgt $1,46 \text{ m}^3/\text{s}$, der damit deutlich größer ist als der mittlere Niedrigwasserabfluss der Alme. Dieses Wasser wird im Rahmen der Wasserversorgung zum überwiegenden Teil innerhalb des Einzugsgebietes der Lippe selbst gewonnen, so dass eine künstliche Anreicherung durch Zuführung aus fremden Einzugsgebieten nicht besteht.

Etwa 10 km unterhalb des Pegels Bentfeld / Lippe mündet von Süden kommend die Heder mit einem oberirdischen Einzugsgebiet von $82,4 \text{ km}^2$, einem mittleren Niedrigwasserab-

fluss MNQ von 1,1 m³/s und einem mittleren Abfluss MQ von 2,1 m³/s. Die hohen Abflusswerte basieren auf der gleichmäßigen Schüttung der Hederquellen, die Wasser aus dem Einzugsgebiet der Alme erhalten.

Weiter flussabwärts münden aus südlicher Richtung die Nebengewässer Brandenbäumer Bach, Gieseler und Trotzbach mit Einzugsgebietsflächen von 130,9 km², 160,6 km² und 55,1 km². Lediglich an der Gieseler befindet sich mit dem Pegel Overhagen im Mündungsbereich eine Messstelle, mit der sich eine Aussage zum Abflussverhalten machen lässt. Der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ beträgt 0,24 m³/s und der mittlere Wasserabfluss MQ erreicht 1,77 m³/s.

Am westlichen Stadtrand von Lippstadt mündet aus nördlicher Richtung kommend die Glenne, deren Einzugsgebiet eine Fläche von 323,8 km² aufweist. Es verläuft parallel zur Lippe und reicht im Osten bis an das Eggegebirge, im Westen in den Bereich der Beckumer Berge.

Unterhalb des Pegels Kessler 3 / Lippe mündet zunächst aus nördlicher Richtung die Quabbe, deren Einzugsgebiet eine Fläche von 74,0 km² aufweist.

Die Ahse ist das nächste bedeutende Nebengewässer, das von Süden kommend bei Hamm in die Lippe mündet. Das Einzugsgebiet, das sich auf die Hellwegböden erstreckt, hat eine Fläche von 440,4 km², der mittlere Niedrigwasserabfluss MNQ beträgt 0,91 m³/s, der mittlere Wasserabfluss MQ 4,62 m³/s.

Unmittelbar darauf erfolgt die Regelung der Wasserführung durch das Westdeutsche Kanalnetz, für die das Abkommen vom 04.11.1968 zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Land Nordrhein-Westfalen maßgebend ist. Hier kann dem Fluss diejenige Wassermenge entzogen werden, die über einem Abflusswert von 10 m³/s liegt, wobei die maximale Entnahme den Wert von 25 m³/s nicht überschreiten darf. Das Wasser dient der Schifffahrt auf den Kanälen und der mittelbaren Trinkwassergewinnung über die Grundwasseranreicherung. Erreicht die Wasserführung der Lippe den Wert von 10 m³/s oder sinkt sie darunter, so wird auf Anforderung des Landes Wasser aus dem Kanalnetz in die Lippe eingespeist, und zwar bis zu einer Maximalmenge von 4,5 m³/s.

Es folgt ebenfalls aus dem Süden kommend die bei Lünen mündende Seseke mit einer Fläche des Einzugsgebietes von 319,5 km², einem mittleren Niedrigwasserabfluss MNQ von 0,85 m³/s und einem mittleren Wasserabfluss MQ von 3,22 m³/s. Sie entwässert dicht besiedelte Flächen im Raum Dortmund und Kamen.

Vor der Mündung der Stever werden die Abflussdaten am Pegel Leven gemessen. Durch einen Vergleich mit den Werten des Pegels Kessler wird die Wirkung von Entnahme und Einspeisung durch das Westdeutsche Kanalnetz deutlich. Die Zunahme des Einzugsgebietes zwischen beiden Pegeln beträgt 1 322 km² oder 66 %. Der mittlere Niedrigwasserabfluss wächst von 7,58 m³/s auf 13,0 m³/s, was 71 % entspricht und damit größer ist als die prozentuale Zunahme des Einzugsgebietes. Hier kommt die Anreicherung der Niedrigwasserführung aus dem Kanalnetz zur Geltung. Die mittlere Wasserführung wächst um 28 % von 25,2 m³/s auf 32,2 m³/s, was deutlich geringer ist als die Vergrößerung des Einzugsgebietes. Die Entnahme findet überwiegend im Bereich der mittleren Wasserführung statt.

Aus nördlicher Richtung kommend mündet sodann die Stever, nachdem ihr Wasser vorher im Halterner Stausee gespeichert wird. Ihr Einzugsgebiet besitzt eine Fläche von 923 km².

2.3 Landnutzung

Den weitaus größten Anteil an der Landnutzung im Einzugsgebiet der Lippe nehmen die Ackerflächen mit 55,3 % ein. Er liegt um 12,7 % höher als der Durchschnittswert des Landes Nordrhein-Westfalen, was auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung im Bereich des Münsterlandes und der Hellwegbörden hinweist.

Der Anteil der Waldflächen im Einzugsgebiet beträgt 17,5 %, der Anteil der städtischen Flächen 8,3 % und der Anteil an Grünland 8,8 %.

In diesen Zahlen kommt zum Ausdruck, dass die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen im Einzugsgebiet der Lippe eine herausragende Stellung einnimmt.

2.4 Sonstige Merkmale

Im Einzugsgebiet der oberen Lippe befinden sich 11 Hochwasserrückhaltebecken mit einem Stauinhalt von insgesamt 17,6 Mio. m³, die den Hochwasserabfluss reduzieren. Sie üben eine dämpfende Wirkung auf die Lippe bis in den Raum Lippstadt aus.

Westlich von Hamm werden die Lippe selbst und einige ihrer Nebengewässer durch die Auswirkungen des Bergbaus beeinflusst. Zum einen führen Bergsenkungen dazu, dass die Lippe auf einer Strecke von 32 km eingedeicht werden musste, um den Wasserabfluss zu gewährleisten. Zum anderen erhöht die Einleitung von Abwasser aus dem Bergbau den natürlichen Salzgehalt des Lippewassers.

An der Lippe befinden sich zahlreiche Kraftwerke, die dem Fluss Kühlwasser entnehmen und es in erwärmtem Zustand wieder einleiten, was zu einer entsprechenden Temperaturerhöhung führt.

Für die Speisung des Westdeutschen Kanalnetzes wird der Lippe am Überleitungsbauwerk Hamm im Mittel über mehrere Jahre (1993 bis 2001) eine Wassermenge von $9,10 \text{ m}^3/\text{s}$ entnommen, was einer Jahresfracht von 286 Mio. m^3 entspricht. In einzelnen Jahren erreicht und überschreitet die Entnahme den Wert von $18,63 \text{ m}^3/\text{s}$, so dass die Jahresfracht den Betrag von 587 Mio. m^3 übertrifft. In diesem Falle steht dem Bund kein Ausgleich in Form elektrischer Energie zu. Diese Zahlen heben die Bedeutung des Einzugsgebietes der Lippe als natürliches Wasserreservoir hervor. Allerdings ist man an das natürliche Dargebot des Wassers gebunden, das im Gegensatz zum Wasser aus Talsperren nicht steuerbar ist.

Das jährliche Wasserdargebot beträgt an der Entnahmestelle im Mittel 895 Mio. m^3 , so dass die Entnahme von 286 Mio. m^3 einen Anteil von 32 % ergibt. Da dieser Wert wesentlich größer als der Grenzwert von 10 % ist, den die LAWA angibt, liegt eine signifikante anthropogene Belastung vor.

An der Stever befindet sich der Halterner Stausee, ein künstliches Reservoir mit einem Gesamtwasserinhalt von $31,5 \text{ Mio. m}^3$. Das Reservoir dient über eine Grundwasseranreicherung der Gewinnung von Trinkwasser in einer Größenordnung von etwa 100 Mio. m^3 pro Jahr. Damit handelt es sich um eine der größten Trinkwassermengen, die in der Bundesrepublik Deutschland erzeugt wird. Im Sinne der LAWA-Angabe liegt hier ebenfalls eine signifikante anthropogene Belastung der Stever vor.

Weiter flussabwärts, im Raum Dorsten-Holsterhausen, wird das Grundwasserdargebot ohne Anreicherung für die Trinkwassergewinnung genutzt. Jährlich werden etwa 26 Mio. m^3 Wasser gefördert. Es bedarf nur einer geringfügigen Aufbereitung, um die Anforderungen für die Trinkwasserqualität zu erfüllen, was das Grundwasservorkommen besonders wertvoll macht.

Datenquelle: [8]

3 Vergleich von Verschneidemethoden

Um die Genauigkeit unterschiedlicher Verschneidemethoden zu überprüfen, wurde mit verschiedenen Ansätzen untersucht, wie sich die Bevölkerungszahlen aus insgesamt 87 betroffenen Gemeinden und dementsprechend die übrigen Daten verändern. Folgende Methoden wurden angesetzt:

- Schwerpunktmethod
- Verschneidemethode nach Gemeindegebietsflächen
(4589,65 km² Gemeindegebietsflächen im Lippeeinzugsgebiet)
- Verschneidemethode nach Wohngebietsflächen
(294,63 km² Wohngebietsflächen im Lippeeinzugsgebiet)
- Verschneidemethode nach Wohn- und Mischgebietsflächen
(429,52 km² Wohn- und Mischgebietsflächen im Lippeeinzugsgebiet)

Hierbei wurden ATKIS-Daten (ATKIS = Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) verwendet. Zur Erfassung der ATKIS-Daten dienen die Deutsche Grundkarte im Maßstab 1:5000 und Orthofotos im gleichen Maßstab. Die erste Realisierungsstufe dieses Informationssystems enthält 70 Objektarten mit entsprechenden Ergänzungen, u. a. auch die nachstehend benötigten Wohn- und Mischgebietsflächen.

Die Wohngebietsflächen entsprechen nach ATKIS der Objektart „2111 Wohnbaufläche“, die ausschließlich oder vorwiegend dem Wohnen dient. Die Mischgebietsflächen entsprechen nach ATKIS der Objektart „2113 Fläche gemischter Nutzung“, einer baulich geprägten Fläche mit z.B. Wohngebäuden, land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, Handelsbetrieben oder Verwaltungen. Mit den Daten der ersten Realisierungsstufe von ATKIS lassen sich für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland Landschaften flächendeckend beschreiben. Diese Daten liegen für alle Bundesländer vor.

Alternativ stehen Flächendaten aus dem EU-Projekt CORINE (= Koordination europaweiter Daten zur Umwelt) zur Verfügung. Mit CORINE-Daten sollen natürliche Ressourcen, Flächennutzungen, naturräumliche Einheiten sowie Bodenbedeckungen dargestellt werden. Als Grundlagen dienen Landnutzungskarten in den Maßstäben 1:10 000, 1:25 000 und 1:50 000 sowie Satellitenbilder (visuelle Interpretation). Die Landnutzungen sind daher nur großflächig erfasst (kleinste Flächeneinheit 25 ha) und haben nicht annähernd den Detaillierungsgrad der ATKIS-Daten, da der Bearbeitungsmaßstab lediglich 1:100 000 betrug.

Da die benötigten ATKIS-Daten bundesweit vorliegen, werden sie auch für die wirtschaftlichen Analysen empfohlen.

Schwerpunktmethode

Bei der Beurteilung der Schwerpunktmethode stellte sich heraus, dass die ermittelten Einwohnerzahlen und andere Daten vom ausgewählten EDV-Programm abhängen. Für die beiden nachfolgenden Programme ArcView und Mapinfo ergaben sich folgende Einwohnerzahlen für das Lippeeinzugsgebiet:

- Arc View 2 216 530 Einwohner
- Mapinfo 1 626 310 Einwohner

Die große Differenz in den Einwohnerzahlen macht deutlich, dass die Leitbandmethode (Schwerpunktmethode) und damit auch die so genannten Leitbänder keine eindeutige Zuordnung zulassen.

Verschneidemethode nach Gemeindegebietsflächen

Bei der Verschneidemethode nach den gesamten Gemeindeflächen (ATKIS) ermittelten sich demgegenüber 1 964 271 Einwohner. Hierbei wird unterstellt, dass die gesamten Einwohner einer Gemeinde gleichmäßig auf das Gemeindegebiet verteilt sind. Diese Annahme ist nicht aussagekräftig und mit deutlichen Fehlern behaftet.

Verschneidemethode nach Wohngebietsflächen

Bei der Verschneidemethode nach Wohngebietsflächen (ATKIS) werden die Einwohner der Gemeinden nur auf die ausgewiesenen Wohngebiete verteilt. Hieraus ergaben sich für das Lippeeinzugsgebiet 1 827 486 Einwohner.

Verschneidemethode nach Wohn- und Mischgebietsflächen

Die aussagekräftigste Methode ist die Verschneidung mit den Wohn- und Mischgebietsflächen (ATKIS). Hier werden die Einwohner einer Gemeinde auf die Wohn- und Mischgebietsflächen jeweils gleichmäßig verteilt. Bei dieser Methode ergaben sich 1 847 084 Einwohner.

Diese Methode wurde daher auch für die weiteren Auswertungen des Lippeeinzugsgebietes angewendet.

Tabelle 1: Vergleich der Einwohnerzahlen im Lippeeinzugsgebiet für unterschiedliche Auswertemethoden

Auswertemethode	Einwohner im Lippeeinzugsgebiet	Abweichung in % (100 % = 1 847 084)
Schwerpunktmethode		
- Leitband	1 522 800	- 17,6
- Programm „Arc View“	2 216 530	+ 20,0
- Programm „Mapinfo“	1 626 310	- 12,0
Verschneidemethode		
nach Gemeindegebietsflächen	1 964 271	+ 6,3
nach Wohngebietsflächen	1 827 486	- 2,1
nach Wohn- und Mischgebietsfläche	1 847 084	0,0

4 Methodik der Verschneidung nach Wohn- und Mischgebietsflächen

Für die einzelnen Gemeinden lagen die Gemeindegrenzen sowie die Einzelnutzungen, wie z.B. Wohn- und Mischgebietsflächen in digitaler Form als Polygonpunkte vor (ATKIS-Daten). Auch die Grenze des Lippeeinzugsgebietes lag digital als Polygonzug vor.

In einem ersten Schritt wurde abgefragt, ob die Gemeindegrenzen innerhalb, außerhalb oder teilweise innerhalb des Lippeeinzugsgebietes liegen.

In einem zweiten Schritt wurden für jede Gemeinde, die ganz oder teilweise innerhalb des Lippeeinzugsgebietes liegt, die Anteile der Wohn- und Mischgebietsflächen innerhalb des Lippeeinzugsgebietes bestimmt (aus 80 Gemeinden von insgesamt 87 betroffenen Gemeinden).

Da die Einwohner und die gesamten Kosten für die Wasserversorgung und für die Abwasserentsorgung für jede Gemeinde vorlagen, wurde in einem dritten Schritt die Zahl der Einwohner einer jeden Gemeinde, die im Lippeeinzugsgebiet leben, bestimmt. Damit konnten die Kosten für beide Wasserdienstleistungen über das Verhältnis der Einwohner im Lippeeinzugsgebiet zu der gesamten Einwohnerzahl einer Gemeinde linear umgerechnet werden.

Die Einwohnerzahlen und die Daten zu finanziellen Kosten für jede Kostenart wurden für das Lippeeinzugsgebiet nach folgenden Formeln bestimmt:

$$\gamma_{WMI} = \frac{AA_{WMI}}{A_{WMI}} \quad (1)$$

$$E_{LEG} = \sum_{i=1}^n \gamma_{WMI} \cdot EZ_i \quad (2)$$

$$K_{XLEG} = \sum_{i=1}^n \gamma_{WMI} \cdot K_{xi} \quad (3)$$

Dabei bedeuten:

γ_{WMI} = Anteil der Wohn- und Mischgebietsflächen im Lippeeinzugsgebiet an den gesamten Wohn- und Mischgebietsflächen einer Gemeinde i [-]

AA_{WMI} = Summe der Wohn- und Mischgebietsflächen einer Gemeinde i im Lippeeinzugsgebiet [ha]

A_{WMI} = Summe der Wohn- und Mischgebietsflächen einer Gemeinde i [ha]

E_{LEG} = Einwohner im Lippeeinzugsgebiet [-]

n = Anzahl der Gemeinden, die teilweise oder insgesamt im Lippeeinzugsgebiet liegen

EZ_i = Einwohnerzahl einer Gemeinde i [-]

K_{XLEG} = Kostenart x im Lippeeinzugsgebiet [DM/a]

K_{xi} = Kostenart x in einer Gemeinde i [DM/a]

i = Laufparameter für **eine** Gemeinde i

x = Laufparameter für **eine** Kostenart x

Mit dieser Methodik ließen sich die Einwohnerzahlen und die Kosten sowie die sonstigen Daten der Wasserdienstleistungen "Wasserversorgung" und "Abwasserentsorgung" relativ genau bestimmen.

5 Übersicht über alle untersuchten Datenquellen

Tabelle 2: Übersicht über alle untersuchten Datenquelle

Wassernutzung:	Verwendete Datenquelle	Literatur
Hochwasserrückhaltebecken und Talsperren	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen	23
	Wasserverband Obere Lippe	85
	Wasserverband Aabachtalsperre	26; 49
	StUA Lippstadt Hochwasser-Aktionsplan Lippe	88
	Weitere Datenquellen z.B. für die Plausibilitätsprüfung, Vorinformation etc.	
	Gewässerkarte der Lippe	69
Aufstauungen	Querbauwerkeinformationssystem des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV)	11
	Querbauwerkeinformationssystem aus der Bestandsaufnahme des Staatlichen Umweltamtes Lippstadt	98
	Kostenschätzung der Kosten einer Verbesserung der Gewässerstruktur an der Ruhr	99
Wärme kraft	Datenbank des Umweltbundesamtes: Kraftwerke in Deutschland / Umweltbundesamt. – Berlin, 2002	82
	Angefragte Betreiber: RWE-Power E.ON Kraftwerke GmbH STEAG Aktiengesellschaft	80; 81; 83
	Statistisches Bundesamt	22
	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	17
	Energiemarkt Deutschland	77
	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	46
	Strombörse European Energie Exchange EEX	87
	Weitere Datenquellen z.B. für die Plausibilitätsprüfung, Vorinformation etc.	
	Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen	52
	Verband der Netzbetreiber VDN	55
	Verband der Elektrizitätswirtschaft VDEW e.V.	34; 56
	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie	60; 84
	VWD Vereinigte Wirtschaftsdienste	33
	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit	38

Tabelle 2: Übersicht über alle untersuchten Datenquellen (Fortsetzung)

Wassernutzung:	Verwendete Datenquelle	Literatur
Schifffahrt und das Westdeutsche Kanalnetz	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	17
	Statistisches Bundesamt	22
	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen	25
	WWK Wasserverband Westdeutsche Kanäle	24; 29; 30
	Mündliche Aussage Fernsteuerzentrale Datteln	31
	Verkehr Binnenschifffahrt 2001: Fachserie 8 / Reihe 4 / Statistisches Bundesamt. – Metzler Poeschel, 2002	28
	Fernmündliche Umfrage zur Anzahl der Beschäftigten der Hafенbetriebsgesellschaften im Lippeeinzugsgebiet	92
	Weitere Datenquellen z.B. für die Plausibilitätsprüfung, Vorinformation etc.	
	Staatliches Umweltamt Lippstadt	8
	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen	27; 62
	Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e.V.	59
Wasserkraft	Querbauwerkeinformationssystem des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV)	11
	Landesinitiative Zukunftsenergien NRW	73
	Umweltbundesamt	36
	Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien	32
	Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz e.V.	61
	Weitere Datenquellen z.B. für die Plausibilitätsprüfung, Vorinformation etc.	
	Energiemarkt	77
	Angefragte Betreiber: RWE-Power E.ON Kraftwerke GmbH STEAG Aktiengesellschaft	80; 81; 83
	Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg	35
Landbauliche Bewässerung	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	46
Landwirtschaft als Quelle diffusen Nährstoffeintrags	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	93
	Ingenieurbüro Dr.-Ing. Rolf Pecher	96
	Landwirtschaftskammern Westfalen-Lippe und Rheinland	94; 95

Tabelle 2: Übersicht über alle untersuchten Datenquellen (Fortsetzung)

Wassernutzung:	Verwendete Datenquelle	Literatur
Industrielle Aktivitäten	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	89
Gewässerangrenzende Flächen	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	93
	Landwirtschaftskammer Rheinland	95
	Ingenieurbüro Dr.-Ing. Rolf Pecher	96
Entwässerung von Poldergebieten	Lippeverband	12; 86
	StUA Lippstadt Hochwasser-Aktionsplan Lippe	88
	Hydrotec Ingenieur-Gesellschaft für Wasser und Umwelt mbH	97
Fischerei	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft	39
	Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.	40
	MUNLV	100
	Weitere Datenquellen z.B. für die Plausibilitätsprüfung, Vorinformation etc.	
	Fischinformationszentrum	70
	Bundesforschungsanstalt für Fischerei	75
	FAO-Fischery Country Profile Germany	79
Tourismus	Statistisches Bundesamt	51; 71; 72
	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	89
	dwif Deutsches Wirtschaftswissenschaftliches Institut für Fremdenverkehr e.V.	91
	Weitere Datenquellen z.B. für die Plausibilitätsprüfung, Vorinformation etc.	
	Deutsche Ausflugskarten Nr. 14 (Ostwestfalen) und 50 (Münsterland) – Haupka Verl.	58
	Bundesverband der Deutschen Binnenschifffahrt e.V.	59
	Touristikverband Münsterland	76

6 Übersicht über beim LDS verfügbare Daten

Tabelle 3: Datenbestand des LDS zu den Wassernutzungen im Bearbeitungsgebiet

Wirtschaftsbereiche	Wassernutzung		Sozioökonomische Daten				
	Wasserentnahme	Abwassereinleitung	Länge/Fläche	Beschäftigte und prozentualer Anteil an der Beschäftigung des Bereichs zur Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet	Wirtschaftliche Kennziffer z.B.: landwirtschaftliche Erträge, Verkaufswerte, Übernachtungen, transportierte Güter, angeschlossene Einwohner etc.	Anteil an der Bruttowertschöpfung	Anzahl der Betriebseinheiten
Landwirtschaft davon Eigengewinnung	LDS LDS	LDS	LDS	LDS	LDS	LDS	LDS
Forstwirtschaft			LDS	LDS	LDS	LDS	LDS
Fischerei				LDS	Stat.BA	LDS	
Produzierendes Gewerbe davon Eigenförderung davon Direkteinleitung	LDS LDS	LDS LDS	LDS	LDS	LDS	LDS	LDS
Tourismus				LDS	LDS	LDS	LDS
Binnenschifffahrt			LDS		LDS		LDS
Energie	LDS	LDS		LDS	LDS	LDS	LDS
Gesamte Wirtschaft				LDS	LDS	LDS	
Wasserkraft					LDS		
Verkehr			LDS	LDS	LDS	LDS	LDS
Private Haushalte	LDS	LDS	LDS		LDS		
Öffentliche Wasserversorgung	LDS			LDS	LDS	LDS	LDS
Kommunale Abwasserentsorgung		LDS	LDS	LDS	LDS		LDS
Daten beim LDS							
LDS		LDS					
vorhanden	nicht vorhanden	teilweise bzw. näherungsweise vorhanden					

Die Unterschiede in den Angaben zu der ursprünglichen LAWA-Tabelle [5] mit der hier vorgelegten Version ergaben sich in Gesprächen sowie in Abstimmung mit dem LDS NRW und aus der nachfolgend aufgeführten Literatur:

Datenbestandskatalog „Landesdatenbank Nordrhein-Westfalen“, Stand: August 2002, Regionalstatistischer Datenkatalog des Bundes und der Länder, Stand: Januar 2003, Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen, 2002.

Inwieweit jedoch die vorgeschlagenen Kennzahlen der Wirtschaftsbereiche Produzierendes Gewerbe, Gesamte Wirtschaft und Verkehr in Bezug zum wasserabhängigen Anteil der Wirtschaftsbereiche stehen, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Unklar ist, wie groß der Anteil eines jeden Wirtschaftsbereichs an der tatsächlichen Wassernutzung ist.

Erläuterung der LAWA Tabelle:

Hinweise zur Bestimmung der Erwerbstätigenzahl im Flusseinzugsgebiet:

Für die Berechnung des prozentualen Anteils der Erwerbstätigen eines Wirtschaftsbereichs (z.B. Landwirtschaft) wird die Anzahl der Erwerbstätigen für einzelne Wirtschaftsbereiche und die Gesamtanzahl der Erwerbstätigen im Flusseinzugsgebiet aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder benötigt. Daten zur Anzahl der Erwerbstätigen liegen auf Kreisebene vor. Für eine Auflösung der Daten auf Gemeindeebene sind zwei Methoden praktikabel:

1. Abschätzung anhand der Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten

Unter der Annahme, dass sich Beamte und Selbstständige ähnlich der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf die Gemeinden verteilen, lassen sich aus den auf Gemeindeebene vorliegenden Daten zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nach Wohnorten prozentuale Anteile an Beschäftigten der Gemeinden eines Kreises bestimmen. Multipliziert mit den Erwerbstätigen des Kreises aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder kann diese Erwerbstätigenzahl der Gemeinde als gute Näherung für die tatsächliche Zahl angesehen werden.

2. Differenzierte quantitative Aufteilung der Erwerbstätigen

Diese Methode erfordert eine Aufteilung der Erwerbstätigen nach Beamten, Selbstständigen und sozialversicherungspflichtig Beschäftigten der Kreise. Anschließend muss im Kreis nach den Gemeinden differenziert werden, die z.B. einen höheren landwirtschaftlichen Anteil bei den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten haben, um die Zahl der Selbstständigen in diesem Bereich anzupassen. Dieses Vorgehen müsste für alle Wirtschaftsbereiche erfolgen, die eine erhöhte Anzahl von Beamten oder Selbstständigen vermuten lassen (z.B.: Verwaltungszentren, Einzelhandel etc.). Die Ergebnisse müssen anschließend wieder an die Erwerbstätigenzahl im Kreis angepasst werden. Diese Methode erfordert einen deutlich höheren Aufwand.

Im Rahmen der Bestimmung der Erwerbstätigenzahl der Flusseinzugsgebiete ist eine Bestimmung der Erwerbstätigenzahl nach der zweiten Methode nicht notwendig. Für die Abschätzung der Anzahl der Beschäftigten der Wirtschaftsbereiche im Flusseinzugsgebiet ist die Abschätzung der Erwerbstätigen anhand der Verteilung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ausreichend. Im Einzelfall (z.B. Lage eines großen Verwaltungszentrums im Flusseinzugsgebiet) kann aber durchaus die Anwendung der differenzierten Methode notwendig sein.

Erwerbstätigenzahlen der untergeordneten Wirtschaftsbereiche (z.B. Verkehr) werden bisher bei der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder nur für interne Berechnungsvorgänge verwendet und sind nicht freigegeben. Die Bitte um Freigabe der Erwerbstätigenzahlen ist an das federführende Hessische Statistische Landesamt zu richten. Freigaben sind erforderlich für die untergeordneten Wirtschaftsbereiche:

- Landwirtschaft,
- Forstwirtschaft,
- Gastgewerbe,
- Verkehr,
- Energie- und
- Wasserversorgung.

Zur Bestimmung der Anzahl der Erwerbstätigen in den übergeordneten Wirtschaftsbereichen Produzierendes Gewerbe und Gesamte Wirtschaft ist dies nicht notwendig. Diese Zahlen liegen auf Kreisebene vor.

Für den Wirtschaftsbereich Energie kann die Anzahl der Beschäftigten alternativ in den Kraftwerken des Flusseinzugsgebiets durch Nennung der Kraftwerksstandorte beim zuständigen Fachdezernat im LDS aggregiert für das Flusseinzugsgebiet erfragt werden.

Im Gastgewerbe kann die Anzahl der Vollzeitarbeitsplätze alternativ zur Bestimmung aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder aus den Ausgaben der Touristen pro Übernachtung für einzelne Reisegebiete als Näherung bestimmt werden. Als zweite Alternative ist eine Bestimmung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort auf Kreisebene aus der Bundesstatistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten möglich.

Die Anzahl der Beschäftigten in der Land- und Forstwirtschaft kann auch aus Abschnitt 7 der jeweils letzten Agrarstrukturerhebung ermittelt werden.

Der prozentuale Anteil der Beschäftigung eines Wirtschaftsbereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet berechnet sich für die jeweiligen Wirtschaftsbereiche aus der Verhältnisbildung der Erwerbstätigen bzw. Beschäftigten des einzelnen Wirtschaftsbereichs zur Anzahl der Erwerbstätigen der Gesamten Wirtschaft.

Hinweise zur Bestimmung der Bruttowertschöpfung in den einzelnen Wirtschaftsbereichen:

Daten zur Bruttowertschöpfung liegen nur auf Kreisebene vor. Eine Auflösung dieser Ergebnisse auf Gemeindeebene ähnlich dem Vorgehen bei der Erwerbstätigenrechnung ist nicht möglich.

Die Ergebnisse der Bruttowertschöpfung der untergeordneten Wirtschaftsbereiche im Rahmen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder wurden bisher ähnlich wie bei der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder nur für interne Berechnungsvorgänge verwendet und sind bisher nicht freigegeben. Die Bitte um Freigabe der Erwerbstätigenzahlen ist an das federführende Statistische Landesamt in Baden-Württemberg zu richten. Freigaben sind für die bereits bei der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder genannten Wirtschaftsbereiche ebenfalls erforderlich.

Die Gründe der bisherigen Nichtfreigabe dieser Daten liegen nicht im Datenschutz, sondern vielmehr in der Methodik der Berechnung der Bruttowertschöpfung.

Tabelle 4: Übersicht über die zu erbitenden Freigaben von Daten aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder und der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder

Wirtschaftsbereich	Daten ¹ veröffentlicht	Freigabe erforderlich
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	X ²	
Landwirtschaft		X
Forstwirtschaft		X
Fischerei		X
Produzierendes Gewerbe	X	
Verarbeitendes Gewerbe ³	X	
Energieversorgung		X
Wasserversorgung		X
Handel, Gastgewerbe und Verkehr	X ²	
Gastgewerbe		X
Verkehr		X

1 Daten auf Kreisebene

2 Daten liegen in aggregierter Form des übergeordneten Bereichs vor

3 nur bei der Erwerbstätigenrechnung

Landwirtschaft:

Wasserentnahme:

Wassermengen an Eigengewinnung und Bezug von der öffentlichen Wasserversorgung der Gemeinden im Flusseinzugsgebiet in m³.

Abwassereinleitung:

Abwassereinleitungen der Landwirtschaft der Gemeinden im Flusseinzugsgebiet in m³.

Länge/Fläche:

Gesamtes Ackerland, Dauerkulturen, Dauergrünland und Ackerland nach Fruchtarten (z.B.: Getreide, Hackfrüchte, Futterpflanzen und Handelsgewächse, bei differenzierter Betrachtung sollten die Fruchtarten mit ihren mengenmäßig größten Anteilen in die wirtschaftliche Analyse aufgenommen werden) der Gemeinden des Flusseinzugsgebiets in ha.

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Beschäftigten der Landwirtschaft und deren prozentualer Anteil an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet können bei vorhandener Freigabe aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder ermittelt werden. Alternativ ist auch eine Bestimmung der Arbeitskräfte aus Abschnitt 7 der Agrarstrukturerhebung möglich.

Wirtschaftliche Kennziffer: landwirtschaftlicher Ertrag, Großvieheinheit

Der Ertrag ausgewählter Fruchtarten (z.B.: Winterweizen, Wintergerste, Kartoffeln etc.) in dt/ha und / oder die Anzahl der Großvieheinheiten aus der Agrarstrukturerhebung.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Der Anteil der Bruttowertschöpfung des untergeordneten Wirtschaftsbereichs Landwirtschaft ist bei Freigabe der Daten im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche im Flusseinzugsgebiet aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder bestimmbar.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Die Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe im Flusseinzugsgebiet kann aus der Agrarstrukturerhebung auf Gemeindeebene ermittelt werden.

Forstwirtschaft:**Wasserentnahme:**

Keine Daten vorhanden

Abwassereinleitung:

Keine Daten vorhanden

Länge/Fläche:

Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung: Waldfläche, Forsten, Holzungen, Baumschulen und Weihnachtsbaumkulturen als Gesamtfläche für die Gemeinden des Flusseinzugsgebiets in ha.

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Beschäftigten der Forstwirtschaft und deren prozentualer Anteil an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet können bei vorhandener Freigabe aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder ermittelt werden. Alternativ ist auch eine Bestimmung der Arbeitskräfte aus Abschnitt 7 der Agrarstrukturerhebung möglich.

Wirtschaftliche Kennziffer: Holzeinschlag und Verkauf aus lfd. Einschlag

Der Holzeinschlag und der Verkauf aus lfd. Einschlag in m³ wird in der Rohholzstatistik erfasst, allerdings nur für die beiden Landesteile Nordrhein und Westfalen-Lippe. Diese Statistik ist keine Bundesstatistik.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Der Anteil der Bruttowertschöpfung des untergeordneten Wirtschaftsbereichs Forstwirtschaft ist bei Freigabe der Daten im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche im Flusseinzugsgebiet aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder bestimmbar.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Die Anzahl der forstwirtschaftlichen Betriebe im Flusseinzugsgebiet kann aus der Agrarstrukturerhebung auf Gemeindeebene ermittelt werden.

Hinweis: In der Agrarstrukturerhebung werden nur Betriebe mit einer Waldfläche von über 10 ha erfasst.

Fischerei:**Wasserentnahme:**

Keine Daten vorhanden

Abwassereinleitung:

Keine Daten vorhanden

Länge/Fläche:

Keine Daten vorhanden

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Beschäftigten der Fischerei und deren prozentualer Anteil an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet können bei vorhandener Freigabe näherungsweise aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder ermittelt werden.

Wirtschaftliche Kennziffer: Fangertag bzw. Anlandungen

Laut mündl. Umfrage, Datenbestandskatalog und Regio-Stat liegen hierzu auf Länderebene keine bundesweiten Informationen vor.

Daten über Fangertage und Anlandungen liegen als Bundesergebnisse beim Statistischen Bundesamt vor. Bundesländer mit erheblichen Fischerträgen bzw. Anlandungen, z.B. Mecklenburg-Vorpommern, weisen z.T. in ihren Länderstatistiken Daten zur Fischerei aus.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Der Anteil der Bruttowertschöpfung des untergeordneten Wirtschaftsbereichs Fischerei ist bei Freigabe der Daten im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche im Flusseinzugsgebiet näherungsweise aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder bestimmbar.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Keine Daten vorhanden

Produzierendes Gewerbe:

Wasserentnahme:

Wassermengen samt Eigengewinnung in m³.

Abwassereinleitung:

Abwassermengen (dabei auch Direkteinleitung) in m³.

Länge/Fläche:

Katasterfläche nach Nutzungsarten – Betriebsflächen, Angaben auf Gemeindeebene und aus der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung unter Bodenflächen: Gewerbe, Industrie in ha.

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Anzahl der Beschäftigten und deren prozentualer Anteil an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet ist aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder bestimmbar.

Alternativ ist die Ermittlung der Beschäftigten aus den Monatsberichten im Bereich Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden sowie aus der Totalerhebung im Bauhauptgewerbe auf Gemeinde- oder Kreisebene möglich.

Wirtschaftliche Kennziffer: Umsatz

Umsatz in EUR auf Gemeinde- oder Kreisebene des Flusseinzugsgebiets aus den Monatsberichten für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden und aus der Totalerhebung im Bauhauptgewerbe ebenfalls auf Gemeinde- oder Kreisebene.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Der Anteil des Produzierenden Gewerbes ist aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder bestimmbar.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Die Anzahl der Betriebe ist aus den Monatsberichten des Wirtschaftsbereichs Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden und aus der Totalerhebung im Baugewerbe auf Gemeinde- oder Kreisebene bestimmbar.

Tourismus:**Wasserentnahme:**

Keine Daten vorhanden

Abwassereinleitung:

Keine Daten vorhanden

Länge/Fläche:

Keine Daten vorhanden

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Anzahl der Beschäftigten und deren prozentualer Anteil an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet ist aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder bei Freigabe der Daten des Gastgewerbes als Näherung für den Tourismus bestimmbar. Alternativ lässt sich die Anzahl der Vollzeitarbeitsplätze aus den Ausgaben der Touristen pro Übernachtung für einzelne Reisegebiete ermitteln. Ebenfalls lässt sich aus der Bundesstatistik der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort auf Kreisebene bestimmen.

Wirtschaftliche Kennziffer: Übernachtungen

Anzahl der Übernachtungen und angebotene Betten in allen Betriebsformen mit mindestens neun Gästebetten auf Gemeindeebene aus der Beherbergungsstatistik sowie die Anzahl der angebotenen Stellplätze auf Campingplätzen (bei Geheimhaltung: Die Verschneidung der Daten bei Angabe des Verteilungsschlüssels müsste durch das LDS erfolgen).

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Der Anteil der Bruttowertschöpfung des untergeordneten Wirtschaftsbereichs Gastgewerbe als Näherung für den Tourismus ist bei Freigabe der Daten im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche im Flusseinzugsgebiet aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder bestimmbar.

Alternativ lässt sich die Bruttowertschöpfung aus den Ausgaben der Touristen pro Übernachtung als Näherung bestimmen.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Anzahl der geöffneten Beherbergungsbetriebe mit mehr als acht gleichzeitig vorübergehend beherbergten Gästen aus den Monatserhebungen im Tourismus für die Gemeinden des Flusseinzugsgebiets.

Binnenschifffahrt:**Wasserentnahme:**

Keine Daten vorhanden

Abwassereinleitung:

Keine Daten vorhanden

Länge/Fläche:

Länge der Schifffahrtsstraßen und Kanäle in km.

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Keine Daten vorhanden

Wirtschaftliche Kennziffer: Transportierte Güter

Transportierte Güter aus der Binnenschifffahrtsstatistik NRW bzw. aufbereitet aus der Fachserie 8 / Reihe 4 des Statistischen Bundesamtes für 2001 in t und tkm.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Keine Daten vorhanden

Anzahl der Betriebseinheiten:

Anzahl der erhobenen Schiffe aus den Zählkarten der Binnenschifffahrtsstatistik.

Energie:

Wasserentnahme:

Wassermengen aus den Erhebungen über die Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung bei Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung in m³.

Abwassereinleitung:

Abwassermengen aus den Erhebungen über die Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung bei Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung in m³.

Länge/Fläche:

Keine Daten vorhanden

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Beschäftigten des Wirtschaftsbereichs Energieversorgung und deren prozentualer Anteil an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet können bei vorhandener Freigabe aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder ermittelt werden. Alternativ lassen sich die Beschäftigten in den Kraftwerken aus den Monatsberichten für Betriebe der Energie- und Wasserversorgung bei Nennung der Kraftwerksstandorte im Flusseinzugsgebiet ermitteln.

Wirtschaftliche Kennziffer: Nettostrom- und Wärmeerzeugung

Nettostrom- und Wärmeerzeugung aus den Monatsberichten über die Elektrizitätsversorgung der Stromerzeugungsanlagen für die allgemeine Versorgung (neu ab 2003) bei Nennung der Kraftwerke bzw. der Gemeinden des Flusseinzugsgebiets.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Der Anteil der Bruttowertschöpfung des untergeordneten Wirtschaftsbereichs Energieversorgung ist bei Freigabe der Daten im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche im Flusseinzugsgebiet aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder bestimmbar.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Bestimmbar aus der Anzahl der erhobenen Kraftwerke des Flusseinzugsgebiets.

Gesamte Wirtschaft:**Wasserentnahme:**

Keine Daten vorhanden

Abwassereinleitung:

Keine Daten vorhanden

Länge/Fläche:

Keine Daten vorhanden

Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Anzahl aller Beschäftigten des Flusseinzugsgebiets ist aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder bestimmbar.

Wirtschaftliche Kennziffer: Bruttowertschöpfung

Siehe Bruttowertschöpfung.

Bruttowertschöpfung:

Die Bruttowertschöpfung der Gesamten Wirtschaft des Flusseinzugsgebiets ist aus den Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder auf Kreisebene bestimmbar.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Keine Daten vorhanden

Wasserkraft:**Wasserentnahme:**

Keine Daten vorhanden

Abwassereinleitung:

Keine Daten vorhanden

Länge/Fläche:

Keine Daten vorhanden

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Keine Daten vorhanden

Wirtschaftliche Kennziffer: Nettostromerzeugung

Nettostromerzeugung aus den Monatsberichten über die Elektrizitätsversorgung der Stromerzeugungsanlagen für die allgemeine Versorgung bei Nennung der Kraftwerke bzw. der Gemeinden des Flusseinzugsgebiets. Jedoch werden keine Kleinstwasserkraftanlagen durch diese Erhebung erfasst.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Keine Daten vorhanden

Anzahl der Betriebseinheiten:

Keine Daten vorhanden

Verkehr:**Wasserentnahme:**

Keine Daten vorhanden

Abwassereinleitung:

Keine Daten vorhanden

Länge/Fläche:

Die Länge der Straßen ist bestimmbar aus den Statistiken der Straßen des überörtlichen Verkehrs auf Kreisebene (Daten liegen auch beim Statistischen Bundesamt und beim Bundesverkehrsministerium in Bonn vor).

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Beschäftigten des Wirtschaftsbereichs Verkehr und deren prozentualer Anteil an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet können bei vorhandener Freigabe aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder ermittelt werden.

Wirtschaftliche Kennziffer: Bruttowertschöpfung

Bei Freigabe ist die Bruttowertschöpfung des Verkehrs durch eine Auflösung der Daten des übergeordneten Bereichs Handel, Gastgewerbe und Verkehr bestimmbar aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Der Anteil der Bruttowertschöpfung des untergeordneten Wirtschaftsbereichs Verkehr ist bei Freigabe der Daten im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche im Flusseinzugsgebiet aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder bestimmbar.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Als Näherung sind auf Kreisebene die Betriebe durch eine Sonderauswertung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung unter Zugrundelegung einer durchschnittlichen Anzahl an Erwerbstätigen pro Betrieb bestimmbar.

Private Haushalte:**Wasserentnahme:**

Wasserabgabe an Letztverbraucher, an Haushalte und Kleingewerbe aus der Statistik der öffentlichen Wasserversorgung auf Gemeindeebene in m³.

Abwassereinleitung:

Häusliche Jahresabwassermenge aus der Statistik der öffentlichen Abwasserbehandlung auf Gemeindeebene in m³.

Länge/Fläche:

Wohnfläche aus der Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung auf Gemeindeebene in ha.

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs zur Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Keine Daten vorhanden

Wirtschaftliche Kennziffer: Verfügbares Einkommen

Das verfügbare Einkommen der privaten Haushalte aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung liegt auf Kreisebene je Einwohner in EUR vor.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Keine Daten vorhanden

Anzahl der Betriebseinheiten:

Keine Daten vorhanden

Öffentliche Wasserversorgung:

Wasserentnahme:

Wassermengen aus der Statistik der öffentlichen Wasserversorgung auf Gemeindeebene in m³.

Abwassereinleitung:

Keine Daten vorhanden

Länge/Fläche:

Keine Daten vorhanden

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Die Beschäftigten des Wirtschaftsbereichs Wasserversorgung und deren prozentualer Anteil an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet können bei vorhandener Freigabe aus der Erwerbstätigenrechnung des Bundes und der Länder ermittelt werden. Hinweis: Der Wirtschaftsbereich Wasserversorgung umfasst nicht nur die öffentliche Wasserversorgung sondern auch die privatwirtschaftliche Wasserversorgung.

Wirtschaftliche Kennziffer: Angeschlossene Einwohner und Wasserabgabe

An die öffentliche Wasserversorgung angeschlossene Einwohner und Wasserabgabe an Letztverbraucher in m³ auf Gemeindeebene.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Der Anteil der Bruttowertschöpfung des untergeordneten Wirtschaftsbereichs Wasserversorgung ist bei Freigabe der Daten im Verhältnis zur Bruttowertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche im Flusseinzugsgebiet aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder bestimmbar. Hinweis: Der Wirtschaftsbereich Wasserversorgung umfasst nicht nur die öffentliche Wasserversorgung sondern auch die privatwirtschaftliche Wasserversorgung.

Anzahl der Betriebseinheiten:

Anzahl der Wasserversorgungsunternehmen und Wassergewinnungsanlagen der Gemeinden des Flusseinzugsgebiets aus der Statistik der öffentlichen Wasserversorgung.

Kommunale Abwasserbeseitigung:

Wasserentnahme:

Keine Daten vorhanden

Abwassereinleitung:

Jahresabwassermengen aus den Erhebungen zur öffentlichen Abwasserbehandlung in m³.

Länge/Fläche:

Länge des Kanalnetzes auf Kreis- bzw. Gemeindeebene des Flusseinzugsgebiets in km.

Beschäftigte und prozentualer Anteil der Beschäftigung des Bereichs an der Gesamtbeschäftigung im Flusseinzugsgebiet:

Nach der ursprünglichen LAWA-Tabelle ist hiermit die Anzahl der an Abwasserbehandlungsanlagen angeschlossenen Einwohner bzw. Einwohnerwerte gemeint, jedoch werden diese Angaben unter dem nächsten Punkt angegeben.

Zu den Beschäftigten dieses Wirtschaftsbereichs liegen keine Daten vor.

Wirtschaftliche Kennziffer: Angeschlossene Einwohner

An Abwasserbehandlungsanlagen und an die Kanalisationen angeschlossene Einwohner und Einwohnerwerte aus den Erhebungen zur öffentlichen Abwasserbehandlung.

Anteil an der Bruttowertschöpfung:

Keine Daten vorhanden

Anzahl der Betriebseinheiten:

Anzahl der Abwasserbehandlungsanlagen aus der Statistik der öffentlichen Abwasserbehandlung auf Gemeindeebene.

Zusammenfassung der Merkmale zur Datenabfrage beim LDS:

Die nachfolgend aufgeführten Merkmale können bei den jeweiligen Fachabteilungen gemeinsam für alle erforderlichen Wirtschaftsbereiche abgefragt werden (sofern Freigaben vorliegen). Alle weiteren, in der Erläuterung zusätzlich aufgeführten Merkmale sind jeweils bei der Fachabteilung anzufragen, die maßgeblich für diesen Wirtschaftsbereich verantwortlich ist (z.B.: Landwirtschaftlicher Ertrag: Landwirtschaft; Anzahl der Übernachtungen: Tourismus bzw. Gastgewerbe).

Wasserentnahme in m³:

- Landwirtschaft
- Produzierendes Gewerbe (Wassermengen samt Eigengewinnung)
- Wassermengen aus den Erhebungen über die Wasserversorgung und die
- Abwasserbeseitigung bei Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung
- Wasserabgabe an Letztverbraucher, an Haushalte und Kleingewerbe aus der Statistik der öffentlichen Wasserversorgung auf Gemeindeebene
- Öffentliche Wasserversorgung

Abwassereinleitung in m³:

- Landwirtschaft
- Produzierendes Gewerbe (dabei auch Direkteinleitung)
- Abwassermengen aus den Erhebungen über die Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung bei Wärmekraftwerken für die öffentliche Versorgung
- Häusliche Jahresabwassermengen aus der Statistik der öffentlichen Abwasserbehandlung auf Gemeindeebene
- Jahresabwassermengen aus den Erhebungen zur öffentlichen Abwasserbehandlung

Erwerbstätigenrechnung:

- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Fischerei
- Produzierendes Gewerbe
- Gastgewerbe
- Energieversorgung
- Verkehr

- Wasserversorgung
- Erwerbstätige insgesamt

Bruttowertschöpfung:

- Landwirtschaft
- Forstwirtschaft
- Fischerei
- Produzierendes Gewerbe
- Gastgewerbe
- Energieversorgung
- Verkehr
- Wasserversorgung
- Wirtschaft insgesamt

7 Übersicht über die verwendeten Datenquellen der Kennzahlen

Tabelle 5: Verwendete Datenquellen der Kennzahlen

Wassernutzung	Kennzahl	Informative Datenquellen und Ansprechpartner
Hochwasserrückhaltebecken	Anzahl und Lage Volumen Einzugsgebiet Betreiber	Übersicht über alle 169 Stauanlagen (Hochwasserrückhaltebecken, Staustufen, Sedimentationsbecken und Talsperren) in Nordrhein-Westfalen auf der Internetseite des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen. – Stand 18.2.2003 http://www.lua.nrw.de/wasser/stauanl/imap.html Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Wallneyer Str. 6, D-45133 Essen
	Beschäftigte und Ausgaben	Anfrage an den jeweiligen Betreiber, hier: Wasserverband Obere Lippe Königsstr. 16 33142 Büren
	Kosten einer temporären Überflutung	Hochwasser-Aktionsplan Lippe erstellt von der Hydrotec Ingenieur-Gesellschaft für Wasser und Umwelt im Auftrag des StUA Lippstadt http://www.stua-lp.nrw.de/map/p/hwlippe/main/tr/Frame.html
Aufstauungen	Anzahl Lage und Funktion	Querbauwerkeinformationssystem, (wehrstandorte.mdb) des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV). - Düsseldorf, 2002 oder: Staatliches Umweltamt Lippstadt Herr Sültrop Lipperoder Str. 8 59555 Lippstadt oder: Ingenieurbüro Flocksmühle Herr Dumont Bachstr. 62 – 64 52066 Aachen

Tabelle 4: Verwendete Datenquellen der Kennzahlen (Fortsetzung)

Wassernutzung	Kennzahl	Informative Datenquellen und Ansprechpartner
Wärme- kraftwerke	Standorte Betreiber Installierte Leistung	Datenbank des Umweltbundesamtes: Kraftwerke in Deutschland / Umweltbundesamt. – Berlin, 2002 Ansprechpartner: Dr.-Ing. habil. Jochen Schneider Umweltbundesamt Postfach 330022 14191 Berlin
	Beschäftigte Installierte Leistung Stromerzeugung	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen Mauerstraße 51 40476 Düsseldorf Ansprechpartner: Herr Schultheis www.lds.nrw.de
	Installierte Leistung Stromerzeugung Beschäftigte Kühlwassermenge, Kühlwasserherkunft der Kraftwerke in Deutschland und für das Lippeinzugsgebiet	Anfrage bei den jeweiligen Betreibern: RWE-Power Huysenallee 2 45128 Essen www.rwe-power.com E.ON Kraftwerke GmbH Tresckowstraße 5 30457 Hannover www.eon-kraftwerke.com STEAG Aktiengesellschaft Rüttenscheiderstr. 1-3 45128 Essen www.steag.de weitere Energieversorger (für die Lippe nicht relevant): Vattenfall Europe Chausseestraße 23 10115 Berlin www.vattenfall.de EnBW Energie Baden-Württemberg AG Unternehmenskommunikation Durlacher Allee 93 76131 Karlsruhe www.enbw.com
	Vergleichszahlen für die Bundesrepublik Deutschland	Statistisches Jahrbuch 2002: Für die Bundesrepublik Deutschland / Statistisches Bundesamt. - Wiesbaden, 2002 ISBN 3-8246-0657-7 Statistisches Bundesamt Statistischer Informationsservice Gustav-Stresemann-Ring 11 65189 Wiesbaden
	Vergleichszahlen für Nordrhein-Westfalen	Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen: 2002 / Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW. – Düsseldorf, 2002 ISBN 3-935372-24-8 Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen Mauerstraße 51 40476 Düsseldorf

Tabelle 4: Verwendete Datenquellen der Kennzahlen (Fortsetzung)

Wassernutzung	Kennzahl	Informative Datenquellen und Ansprechpartner
Schifffahrt / Schifffahrtsstraßen	Länge / Staustufen Transportierte Güter	Verkehr Binnenschifffahrt 2001: Fachserie 8 / Reihe 4 / Statistisches Bundesamt. – Metzler Poeschel, 2002] LDS [17; 28]
	Hafenumschlag	Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen: 2002 / Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW. – Düsseldorf, 2002 ISBN 3-935372-24-8 Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen Mauerstraße 51 40476 Düsseldorf
	Hafenbeschäftigte	Fernmündliche Anfrage bei den fünf größten Häfen am Westdeutschen Kanalnetz, Übersicht über die Telefonnummern der Zechenhäfen in NRW: www.dtg-eg.de/zechenhaefen.htm
	Sonstige Nutzungen und Finanzierungsbeiträge	Wasserverband Westdeutsche Kanäle Kronprinzenstraße 24 45128 Essen Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. Von-Vincke-Straße 4 48143 Münster
Wasserkraft	Lage / Fallhöhe	Querbauwerkeinformationssystem, (wehrstandorte.mdb) des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV). - Düsseldorf, 2002 oder: Ingenieurbüro Flocksmühle Herr Dumont Bachstr. 62 – 64 52066 Aachen
	Stromerzeugung im Lippe-einzugsgebiet	Schätzung unter Zuhilfenahme der Informationen des Querbauwerkeinformationssystems und der allgemeinen Formel für die Berechnung der Turbinenleistung aus der 14. Auflage der Schneider Bautabellen.
	Vergleichszahlen zur Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen und in der Bundesrepublik Deutschland	Wasserkraftnutzung / Landesinitiative Zukunftsenergien NRW. – Informationsschrift – Dortmund www.energieland.nrw.de Landesinitiative Zukunftsenergien NRW c/o Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung des Landes Nordrhein-Westfalen Haroldstraße 4 40213 Düsseldorf Umweltbundesamt: Daten zur Umwelt: Der Zustand der Umwelt in Deutschland 2000 / Umweltbundesamt. – Berlin: E. Schmidt, 2001 ISBN 3-503-05973-3

Tabelle 4: Verwendete Datenquellen der Kennzahlen (Fortsetzung)

Wassernutzung	Kennzahl	Informative Datenquellen und Ansprechpartner
Landbauliche Bewässerung	Wassermenge Herkunft Betriebe Fläche (LEG / NRW)	Statistik der öffentlichen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 1998 / Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW. – Loseblattsammlung/-zusammenstellung auf Anfrage des Ingenieurbüros Pecher, 2002
Landwirtschaft als Quelle diffusen Nährstoffeintrags	Ertragsverluste bei Nichtdüngung	Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe Postfach 5980 48135 Münster
	Marktpreis von Getreide 2001	Landwirtschaftskammer Rheinland Endenicher Allee 60 53115 Bonn
	Ackerbauliche und Dauergrünlandflächen im Lippeeinzugsgebiet	Ingenieurbüro Dr.-Ing. Rolf Pecher Ansprechpartner: Jürgen Jacobi www.pecher.de
	Hektarertrag und Flächen zur Landwirtschaft in den Regierungsbezirken und NRW	Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen: 2000 / Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW. – Düsseldorf, 2003 Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen Mauerstraße 51 40476 Düsseldorf
Industrielle Aktivitäten	Bruttowertschöpfung Beschäftigte Umsatz Betriebe	Landesdatenbank des Landesamtes für Datenverarbeitung und Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen Mauerstraße 51 40476 Düsseldorf www.lids.nrw.de/statistik/landesdatenbank.html
Gewässerangrenzende Flächen	Ackerbauliche und Dauergrünlandflächen im Lippeeinzugsgebiet	Ingenieurbüro Dr.-Ing. Rolf Pecher Ansprechpartner: Jürgen Jacobi www.pecher.de
	Hektarertrag und Flächen zur Landwirtschaft in den Regierungsbezirken und NRW	Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen: 2000 / Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW. – Düsseldorf, 2003 Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen Mauerstraße 51 40476 Düsseldorf
	Marktpreis von Getreide 2001	Landwirtschaftskammer Rheinland Endenicher Allee 60 53115 Bonn
Entwässerung von Poldern	Fläche (gesamt / bebaut) Pumpwerke (Abfluss) (Kosten)	Lippeverband Kronprinzenstraße 24 45128 Essen
	Kosten einer temporären Überflutung der Polder	Hochwasser-Aktionsplan Lippe erstellt von der Hydrotec Ingenieur-Gesellschaft für Wasser und Umwelt im Auftrag des StUA Lippstadt http://www.stua-lp.nrw.de/map/p/hwlippe/main/tr/Frame.html
	Weitere Betreiberanfragen waren für das Lippeeinzugsgebiet nicht erforderlich. Für andere Flussgebiete wird eine dortige Betreiberanfrage empfohlen.	

Tabelle 4: Verwendete Datenquellen der Kennzahlen (Fortsetzung)

Wassernutzung	Kennzahl	Informative Datenquellen und Ansprechpartner
Sonstige Aktivitäten		
Binnenfischerei	Betriebe / Erlöse/Produktion BRD und NRW	Jahresbericht über die Deutsche Fischwirtschaft 2002 / Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft. – DCM Verl. – Meckenheim, 2002 ISSN 0075-2851 Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft Rochusstr. 1 53123 Bonn
	Betriebe, Fänge im Lippe- einzugsgebiet	Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V. Von-Vinoke-Straße 4 48143 Münster
	Fischereiabgabe	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirt- schaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen Schwannstr. 3 40476 Düsseldorf Ansprechpartner: Herr Dr. Schultze-Wiehenbrauck www.munlv.nrw.de
Tourismus	Übernachtungen je Einwohner	Atlas zur Regionalstatistik: Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt in Deutschland / Statistische Ämter des Bundes und der Länder, Statistisches Bundesamt. – Wiesbaden, 2000
	Ausgaben der Touristen	dwif Deutsches Wirtschaftswissenschaftliches Institut für Fremdenverkehr e.V. an der Universität München Hermann-Sack-Straße 2 D-80331 München www.dwif.de
	Übernachtungen Betten	Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik des Landes Nordrhein-Westfalen Mauerstraße 51 40476 Düsseldorf Ansprechpartner: Herr Marg www.lids.nrw.de

8 Plausibilitätsprüfung der Daten der Wasserver- und Abwasserentsorgung

8.1 Wasserversorgung

8.1.1 Wassergewinnung und Wasserbezug

Für die Wassereigengewinnung der öffentlichen Versorger lässt sich auf Basis des vorliegenden Datenmaterials ein Vergleich der Zahlen des Jahres 1998 mit den Zahlen des Jahres 2000 durchführen.

Vergleich mit den Daten des LDS für das Jahr 2000

Die Wassereigengewinnung der öffentlichen Wasserversorger (gemeindebezogen) für das Jahr 2000 [41] für das Lippeeinzugsgebiet (verschnitten nach Siedlungsflächen) betrug 203 371 000 m³, also nur rd. 3,2 % weniger als nach der amtlichen Statistik für das Jahr 1998 (210 010 000 m³, s.o.).

Tabelle 6: Wassergewinnung der öffentlichen Wasserversorger unterteilt nach der Herkunft entsprechend den Statistiken des LDS und verschnitten nach Siedlungsflächen (1998 und 2000) im Lippeeinzugsgebiet [41,46]

Öffentliche Wasserversorgung	Grundwasser		Quellwasser		Uferfiltrat		Oberflächenwasser		Summe 10 ³ m ³
	10 ³ m ³	%	10 ³ m ³	%	10 ³ m ³	%	10 ³ m ³	%	
Im Jahr 2000	185 710	91,3	2 324	1,1	5 894	2,9	9 334	4,6	203 371
Im Jahr 1998	181 499	86,4	2 058	1,0	17 330	8,3	9 123	4,3	210 010

Die Wasserverteilung für 2000 unterscheidet sich somit unwesentlich von der amtlichen Statistik aus dem Jahre 1998, wobei anmerkend hinzugefügt sei, dass die Anteile für Quellwasser und Oberflächenwasser sehr gut übereinstimmen und Abweichungen zwischen Grundwasser und Uferfiltrat sich ggf. dadurch ergeben, dass keine eindeutige Trennung zwischen den beiden Gewinnungsarten durchzuführen ist.

Die Rohwasserfördermengen von 25 Wasserversorgern im Lippeeinzugsgebiet wurden für das Jahr 2000 von der Wasserwirtschaftsverwaltung NRW (StUA Lippstadt) mit insgesamt 183 127 930 m³ angegeben [78].

Die Wassergewinnungsmengen liegen somit um ca. 10 % bzw. 13 % unter den o.a. Auswertungen. Allerdings ist anzumerken, dass bei dieser Aufstellung kleine Fördermengen

nicht vollzählig enthalten sind, da die Daten von verschiedenen Verwaltungen (Staatliche Umweltämter, Untere Wasserbehörden) erfasst werden, wo jeweils unterschiedliche Vorgaben gelten.

Die Wasserrechte dieser 25 Versorger liegen bei 255 033 528 m³/a. Sie wurden daher im Jahre 2000 (und wahrscheinlich auch in anderen Jahren) nicht in vollem Umfang ausgenutzt.

8.1.2 Wasserabgabe

Vergleich mit den (verschnittenen) Daten des LDS für das Jahr 2000

Die Wasserabgabe im Lippeeinzugsgebiet wurde zusätzlich über die (nach Siedlungsflächen) verschnittenen Gemeinden des Lippeeinzugsgebietes für das Jahr 2000 [41] ermittelt. Dabei ergaben sich folgende Wasserabgaben:

Tabelle 7: Wasserabgabe der öffentlichen Wasserversorgung nach der Statistik des LDS (2000) [41] nach Verschneidung

Art	Versorgte Einwohner	Wassermenge	Spez. Wasserabgabe	
			l/(E·d)	m ³ /(E·a)
	-	10 ³ m ³		
Gesamte Wasserabgabe	1 795 829	130 368	198,9	72,59
Darunter an:				
1) Haushalte einschließlich Kleingewerbe	1 795 829	90 244	137,7	50,25
2) Gewerbe, Industrie und Sonstige	-	40 124	61,2	22,34
Summe (1+2)	1 795 829	130 368	198,9	72,59

Die letztere Erfassungsmethode (Verschneidung der LDS Daten nach Siedlungsflächen) ist wesentlich genauer als die sog. Leitbandmethode (Schwerpunktmethode), so dass Berechnungen im Folgenden hierauf bezogen werden.

Die landwirtschaftlichen Betriebe werden hierbei allerdings nicht erfasst.

Somit beträgt die spezifische Wasserabgabe an

die Haushalte einschließlich Kleingewerbe	137,7 l/(E·d)	bzw. 50,25 m ³ /(E·a)
das Gewerbe, Industrie und Sonstige	61,2 l/(E·d)	bzw. 22,34 m ³ /(E·a)
Summe	198,9 l/(E·d)	bzw. 72,59 m ³ /(E·a)

Da die Wasserabgabe an die landwirtschaftlichen Betriebe in dieser Auswertung durch die öffentlichen Wasserversorger – wie erwähnt – nicht erfasst ist, teilt sich die Wasserabgabe auf die einzelnen Sektoren im Lippeeinzugsgebiet zusammengefasst wie folgt auf:

Tabelle 8: Aufteilung der Wasserabgabe an die verschiedenen Wirtschaftssektoren nach der Statistik des LDS (2000) nach Verschneidung [41]

Art	Wassermenge	Anteil
	10 ³ m ³	%
Haushalte einschließlich Kleingewerbe	90 244	69,2
Gewerbe, Industrie und Sonstige	40 124	30,8
Landwirtschaft	0	0,0
Summe	130 368	100,0

Gegenüber der gesamten Wassergewinnung von 203 371 000 m³/a (LDS, 2000 in [41]) beträgt die Wasserabgabe im Lippeeinzugsgebiet nur rd. 64,1 %. Die Differenz ist durch Abgabe in andere Flusseinzugsgebiete und durch Wasserverluste zu erklären.

Vergleich mit den Zahlen für Nordrhein-Westfalen (LDS 1998)

In Nordrhein–Westfalen werden insgesamt 17 683 509 Einwohner versorgt. Die Haushaltsabgabe betrug im Jahr 1998 rd. 925 525 000 m³ oder rd. 143,4 l/(E·d) bzw. 52,34 m³/(E·a). Sie liegt damit um rd. 6,8 % über der Wasserabgabe des Lippeeinzugsgebietes.

Die gesamte Wasserabgabe in NRW beträgt 1 228 236 000 m³ oder rd. 190,3 l/(E·d) bzw. 69,46 m³/(E·a). Sie liegt damit um rd. 5,7 % über derjenigen des Lippeeinzugsgebietes (Statistik des LDS 1998, [46]).

Vergleich mit den Zahlen des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) 2000

Die Statistik des BGW [16] weist für das Jahr 2000 nachfolgende spezifische Verbräuche für Nordrhein-Westfalen auf:

- Haushalte und Kleingewerbe 136 l/(E·d)
- gesamte Verbraucher 170 l/(E·d)

Während nach den Auswertungen für das Lippeeinzugsgebiet der Haushaltsverbrauch gut übereinstimmt, gibt es beim Gesamtverbrauch erhebliche Abweichungen. Als Ursache hierfür sind die Unterschiede in den Industrie- und Gewerbeanteilen zum Mittel in Nordrhein-Westfalen und Unterschiede im Wasserverbrauch anzuführen.

8.1.3 Plausibilitätsprüfung mit weiteren Daten zur Kostenschätzung im Lippeeinzugsgebiet

Die gering erscheinenden Kosten für die Wasserversorgung im Lippeeinzugsgebiet sind darauf zurückzuführen, dass große Wasserversorgungsunternehmen ihren Sitz nicht in Gemeinden haben, die vom Lippeeinzugsgebiet erfasst werden. Die Einnahmen und Ausgaben werden jedoch dem Firmensitz zugeordnet. Daher wurden weitere Auswertungen für das Jahr 2000 [41] für die Gemeinden mit Flächenanteilen im Lippeeinzugsgebiet und für das gesamte Bundesland Nordrhein-Westfalen vorgenommen (Tabelle 9).

Tabelle 9: Einnahmen und Ausgaben für Gemeinden mit Flächenanteilen im Lippeeinzugsgebiet und für Nordrhein-Westfalen [41]

Gemeinden im Lippeeinzugsgebiet		NRW	
Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben
DM	DM	DM	DM
275 381 703	240 205 739	2 739 406 028	2 594 706 891

Nach der amtlichen Statistik aus dem Jahre 1998 sind 17 683 509 Einwohner in NRW an die Wasserversorgung angeschlossen (Versorgungsgrad 98,4 %). Die Wasserabgabe an Letztverbraucher betrug 1 228 236 000 m³/a bzw. 190,3 l/(E·d), die Abgaben an Haushalte und Kleingewerbe betrug 925 525 000 m³/a (Anhang A – 8).

Setzt man für die erfassten Gemeinden im Lippeeinzugsgebiet die gleichen Relationen an, so ergeben sich die in Tabelle 10 gezeigten an die Wasserversorgung angeschlossenen Einwohner und Wasserabgaben an Letztverbraucher.

Tabelle 10: Angeschlossene Einwohner und Wasserabgabe für Gemeinden mit Flächenanteilen im Lippeeinzugsgebiet (nicht verschnitten) und für Nordrhein-Westfalen [41]

Erfasstes Gebiet	Angeschlossene Einwohner	Wasserabgabe [m ³ /a]	
		Letztverbraucher	Haushalte und Kleingewerbe
Gemeinden im Lippeeinzugsgebiet	3 941 805	273 784 280	206 310 000
NRW	17 683 509	1 228 236 000	925 525 000

Mit den Werten in Tabelle 10 ergeben sich folgende Wassergebühren:

Gemeinden im Lippeeinzugsgebiet:	60,94 DM/(E·a)	bzw.
- Letztverbraucher	0,88 DM/m ³	
- Haushalte und Kleingewerbe	1,16 DM/m ³	
NRW:	146,73 DM/(E·a)	bzw.
- Letztverbraucher	2,11 DM/m ³	
- Haushalte und Kleingewerbe	2,80 DM/m ³	

Aus dieser Gegenüberstellung wird deutlich, dass durch große Wasserversorger mit Firmensitz außerhalb der Gemeinden mit Flächenanteilen im Lippeeinzugsgebiet allein keine Wasserpreise für die Bevölkerung im Lippeeinzugsgebiet abgeleitet werden können. Diese lassen sich nur über die Statistik für das gesamte Land Nordrhein-Westfalen [41] ableiten.

Gewichteter Wasserpreis aus der Statistik des BGW

Nach der neuesten Statistik des BGW für 2002 [16] betrug der mittlere Wasserpreis in NRW im Jahr 2000 für Haushalte und Kleingewerbe für seine Mitglieder 1,79 EUR/m³ = 3,50 DM/m³ (im Anhang A – 9). Dieser Wasserpreis kann für die Haushalte und für das Kleingewerbe aber aus den Kosten der amtlichen Statistik in dieser Höhe nicht abgeleitet werden.

8.2 Abwasserentsorgung

8.2.1 Plausibilitätsprüfung mit weiteren Daten zur Kostenschätzung im Lippeeinzugsgebiet

Zur Plausibilitätsprüfung dieser Ergebnisse wurden Umfragen des Bundes der Steuerzahler NRW für das Jahr 2001 [44] und der ATV-DVWK-BGW [45] für das Jahr 2000 für erfasste Gemeinden im Lippeeinzugsgebiet zugrunde gelegt. Diese Daten wurden durch Verschneidung mit dem Lippeeinzugsgebiet errechnet. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

Tabelle 11: Umfragen des Bundes der Steuerzahler NRW für das Jahr 2001 [44] und der ATV-DVWK-BGW für das Jahr 2000 [45]

Datenquelle	Erfasste Einwohnerzahl im Lippeeinzugsgebiet	Abwassergebühr für Haushalte und Kleingewerbe	
	%	DM/(E·a)	DM/m ³
Bund der Steuerzahler NRW	37,0	227,69	4,85
ATV-DVWK-BGW	31,8	315,71	6,03

Die vorher für das Lippeeinzugsgebiet ermittelten Abwassergebühren stimmen sehr gut mit den Werten des Bundes der Steuerzahler NRW überein. Demgegenüber weichen die Zahlen der ATV-DVWK-BGW erheblich ab.

9 Wasserpreise des BGW (2000)

Tabelle 12: Auszug aus der BGW-Wasserstatistik [16]

Bundesland	Anzahl der erfassten WVU	Abgabe an Haushalte (einschl. Kleingewerbe)	Gewichteter Wasserpreis	Anteil des Grundpreises am Gesamtpreis
		Mio. m ³	EUR/m ³	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Baden-Württemberg	120	254,9	1,85	5,1
Bayern	157	331,5	1,34	7,9
Berlin	1	157,2	1,89	0,0
Bremen	2	35,1	1,89	4,2
Hamburg	1	105,8	1,62	9,3
Hessen	97	195,1	2,11	4,4
Niedersachsen	115	338,8	1,27	12,5
Nordrhein-Westfalen	189	853,0	1,79	18,1
Rheinland-Pfalz	124	206,5	1,64	10,0
Saarland	38	44,2	1,78	6,0
Schleswig-Holstein	79	132,2	1,28	8,9
Alte Bundesländer	923	2.654,3	1,66	10,9
Brandenburg	39	71,6	1,68	14,1
Mecklenburg-Vorpommern	31	54,5	1,74	15,1
Sachsen	34	132,4	2,34	16,7
Sachsen-Anhalt	26	69,4	1,98	20,0
Thüringen	27	48,6	2,335	13,4
Neue Bundesländer	157	376,5	2,06	16,2
Bundesgebiet	1.080	3.030,8	1,71	11,7

Gewichteter Wasserpreis einschl. Grundpreis und Mehrwertsteuer

Als gewichteter Wasserpreis wird der mengenabhängige Wasserpreis mehrerer Wasserversorgungsunternehmen bezeichnet.

$$\text{Gewichteter Wasserpreis} = \frac{\text{Summe (Wasserpreis}^*) \cdot \text{Abgabe an Haushalte}}{\text{Summe (Abgabe an Haushalte)}}$$

*) Wasserpreis und Abgabe an Haushalte je Wasserversorgungsunternehmen

Quelle: BGW-Wasserstatistik [16]

10 Strukturdaten und Plausibilitätsprüfung der Strukturdaten der Abwasserentsorgung

Wie bei der Wasserversorgung stehen auch für die Abwasserentsorgung beim LDS Daten in unterschiedlicher Form zur Verfügung. Auch hier sind die unternehmensbezogenen Daten geschützt, so dass sie lediglich in aggregierter Weise abrufbar vorliegen.

Vom LDS standen Daten für die Kanalnetze und Kläranlagen der einzelnen Gemeinden [46] zur Verfügung.

Das Landesumweltamt NRW (LUA) und das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) haben weitere Daten über Regenbecken und Kläranlagen für das Jahr 2000 zugänglich gemacht [18].

Analog zur Wasserversorgung ist auch die wirtschaftliche Bedeutung der geregelten Abwasserentsorgung kaum monetär zu erfassen. Als Grundlage für das aggregierte Zusammenleben von Einwohnern des betrachteten Einzugsgebietes sowie als Basis für die Zulassung einzelner Gewerbe- und Industriebetriebe lässt sich die Abwasserentsorgung nicht mehr wegdenken. Die Angabe der im Bereich der Abwasserentsorgung tätigen Beschäftigten ist selbst für die einzelnen Verbände oder Unternehmen problematisch, da wie bei der Wasserversorgung eine exakte Abgrenzung des Sektors nicht möglich ist (z.B. Aufgabenüberschneidung in Abwasserentsorgung und Gewässerunterhaltung). Eine Erfassung für ein Einzugsgebiet wird daher auch in diesem Sektor immer angreifbare Ergebnisse liefern.

Die im Folgenden herangezogenen und ermittelten Kennwerte dienen charakteristisch der Darstellung der Struktur und der Leistungsfähigkeit der Abwasserentsorgung im Lippeeinzugsgebiet.

10.1 Kanalnetzlänge und Anschlussgrad

Nach der amtlichen Statistik des LDS [46] waren im Jahr 1998 im Lippeeinzugsgebiet und in Nordrhein-Westfalen Kanäle folgender Einteilung vorhanden:

Tabelle 13: Kanallängen im Lippeeinzugsgebiet und in Nordrhein-Westfalen [46]

Einzugsgebiet	Mischwasser- kanäle MK	Schmutzwasser- kanäle SK	Regenwasser- kanäle RK	Gesamtlänge
	km	km	km	km
Lippeeinzugsgebiet	4 181	2 230	1 994	8 405
NRW	44 739	21 641	18 554	84 934

Im Lippeeinzugsgebiet sind 1 446 400 Einwohner (Leitbandmethode), in Nordrhein-Westfalen 17 285 700 Einwohner an die Kanalisation angeschlossen. Bei Anwendung der Verschneidemethode ergeben sich für das Lippeeinzugsgebiet 1 767 167 angeschlossene Einwohner.

Bei einer Einwohnerzahl von 1 522 800 (Leitbandmethode) im Lippeeinzugsgebiet bzw. 17 975 500 in NRW errechnen sich daraus Anschlussgrade an die Kanalisation von 95,0 % bzw. 96,2 %.

Tabelle 14: Anschlussgrade an die Kanalisation im Lippeeinzugsgebiet und in NRW [46]

Einzugsgebiet	Anschlussgrad %
Lippeeinzugsgebiet	95,0
NRW	96,2

Der Kanalanschlussgrad ist damit im Lippeeinzugsgebiet geringfügig kleiner als in NRW. Dies liegt daran, dass das Lippeeinzugsgebiet eine geringere Einwohnerdichte aufweist als der Durchschnitt in NRW.

Der vorgenannte Sachverhalt zeigt sich auch in den spezifischen Kanalnetzlängen, die einen Maßstab für den zukünftigen noch erforderlichen Aufwand bei einer Erhöhung des Anschlussgrades darstellen:

Tabelle 15: Spezifische Kanalnetzlängen der Misch- und Schmutzwasserkanäle im Lippeeinzugsgebiet und in NRW [46]

Einzugsgebiet	Gesamtlänge je Einwohner m/E	(MK + SK) je Einwohner m/E
Lippeeinzugsgebiet	5,8	4,4
NRW	4,9	3,8

Aus dem Anschlussgrad und den spezifischen Kanalnetzlängen wird deutlich, dass zukünftig nur noch relativ wenige und kleine zusätzliche Siedlungsflächen durch eine öffentliche Kanalisation zu entsorgen sind. Dies gilt besonders für die Ableitung des Regenwassers.

Der Quotient aus den Längen der Regenwasser- (RK) und Schmutzwasserkanäle (SK) beträgt für

das Lippeeinzugsgebiet	RK/SK = 0,894
NRW	RK/SK = 0,857

Vergleich mit den (verschnittenen) Daten des LDS für das Jahr 2000

Nach den Gemeindedaten aus dem Jahre 2000 [41] ergeben sich für das Lippeeinzugsgebiet folgende Kanallängen:

Tabelle 16: Vergleich der Kanallängen im Lippeeinzugsgebiet nach der amtlichen Statistik des LDS (Auswertungen 1998 und 2000) [41,46]

Lippeeinzugsgebiet	Mischwasser- kanäle MK km	Schmutzwasser- kanäle SK km	Regenwasser- kanäle RK km	Gesamtlänge km
LDS 2000 (verschnitten nach Wohn- und Mischge- bieten)	5 110	2 297	2 093	9 500
LDS 1998 (Leitbandmethode)	4 181	2 230	1 994	8 405

Angeschlossen an die öffentliche Kanalisation sind nach der Verschneidungsmethode 1 767 167 Einwohner (Anhang A – 4). Der **Anschlussgrad der Kanalisation** beträgt somit

$$\frac{1767167}{1847084} \cdot 100\% = 95,7\%$$

Dieser Anschlussgrad liegt zwischen dem Anschlussgrad im Lippeeinzugsgebiet (95,0 %) und dem in NRW (96,2 %) nach der amtlichen Statistik von 1998 [46].

Die spezifischen Kanalnetzlängen betragen für die Gesamtlänge der Kanäle:

$$\frac{9500000}{1767167} = 5,4 \text{ m/E}$$

für die Misch- und Schmutzwasserkanäle

$$\frac{(5110 + 2297) \cdot 1000}{1767167} = 4,2 \text{ m/E}$$

Diese spezifischen Kanalnetzlängen liegen ebenfalls zwischen den Werten der amtlichen Statistik von 1998 für das Lippeeinzugsgebiet und für Nordrhein-Westfalen [46].

Der Quotient aus Regenwasser- und Schmutzwasserkanälen beträgt

$$RK/SK = 0,911$$

Dieser Wert liegt deutlich über den Werten der amtlichen Statistik von 1998 [46].

10.2 Trenn- und Mischwasserkanalisation

Nach den oben detailliert dargestellten Ausführungen sind im Einzugsgebiet 5 110 km Mischwasserkanäle und 2 297 km Schmutzwasserkanäle (Summe 7 407 km) verlegt. Bei 1 767 167 an die Kanalisation angeschlossenen Einwohnern kann ungefähr davon ausgegangen werden, dass

$$\frac{5110}{7407} \cdot 1767167 = 1\,219\,147 \text{ Einwohner}$$

an die Mischwasserkanalisation angeschlossen sind. Die Differenz zu den gesamten angeschlossenen Einwohnern (548 020 Einwohner) wird damit nach dem Trennsystem entsorgt. Dies sind rd. 31 % der Bevölkerung gegenüber rd. 69 % bei der Mischkanalisation.

Bei einem Gesamtspeichervolumen der RÜB und SK von 287 792 m³ errechnet sich daraus ein einwohnerbezogenes spezifisches Volumen von

$$\frac{287792}{1219147} = 0,236 \text{ m}^3/\text{E} \text{ bzw. } 4,24 \text{ E/m}^3.$$

Damit sind an 302 Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle durchschnittlich jeweils

$$\frac{1219147}{302} = 4037 \text{ Einwohner}$$

angeschlossen.

Diese Werte entsprechen ebenfalls den Werten einer weitgehenden Regenwasserbehandlung der Mischkanalisation wie aus ATV-DVWK Arbeitsblatt A 128 hervorgeht [21]. Daher scheint eine gute Umsetzung der Anforderungen an eine Mischwasserkanalisation erfolgt zu sein.

10.3 Regenüberläufe und Regenüberlaufbecken

Die Daten für diese Sonderbauwerke der Kanalisation wurden vom LUA und vom MUNLV für das Jahr 2000 zur Verfügung gestellt [18].

Regenüberläufe

Regenüberläufe (RÜ) sind Entlastungsbauwerke in Mischwasserkanälen, die ab einer bestimmten ("kritischen") Regenspende Mischwasser an das jeweilige Gewässer abschlagen. Diese Bauwerke sollten ursprünglich nur dazu dienen, die unterhalb liegenden Kanäle bei Regenwetter mit einem verminderten Abfluss zu beaufschlagen und somit den Abflussquerschnitt zu verkleinern. Heute sind sie wegen der Gewässerbelastung bei Regenwetter von besonderer Bedeutung für den Gewässerschutz [20]. Ihre Anzahl und diejenige der Regenüberläufe geben einen Hinweis über den Ausbaugrad der Regenwasserbehandlung in mischkanalisierten Einzugsgebieten.

Im Lippeeinzugsgebiet existieren 182 Regenüberläufe, wovon 11 Regenüberläufe Mischwasser direkt in die Lippe abschlagen. Die restlichen 171 Regenüberläufe sind an Nebenflüssen angeordnet [18].

Die Regenüberläufe erfassen insgesamt ein befestigtes Einzugsgebiet A_{red} von 2 464 ha. Im Mittel hat ein Regenüberlauf ein befestigtes Einzugsgebiet von:

$$A_{\text{red}} = \frac{2464}{182} = 13,54 \text{ ha}$$

Regenüberlaufbecken

Regenüberlaufbecken (RÜB) sind ebenfalls Entlastungsbauwerke in der Mischkanalisation [21] und dienen als Ersatz für Regenüberläufe. Sie speichern bei Regenwetter einen bestimmten Anteil des abfließenden Mischwassers und geben es gedrosselt an die Kläranlage zur weiteren biologischen Reinigung weiter. Damit tragen Regenüberlaufbecken wesentlich zum Gewässerschutz bei.

Stauraumkanäle (SK) sind eine Sonderform der Regenüberlaufbecken (vergrößerte Kanalquerschnitte anstelle von kompakten Becken) und haben damit ebenfalls Gewässerschutzfunktion.

Im Lippeeinzugsgebiet sind insgesamt 191 Regenüberlaufbecken (80 offene, 100 geschlossene Becken, 11 ohne Angabe) und 111 Stauraumkanäle in den Mischkanalnetzen der Gemeinden im Lippeeinzugsgebiet angeordnet. 12 Regenüberlaufbecken und 11 Stauraumkanäle schlagen bei Regenwetter Mischwasser direkt in die Lippe ab. Die restlichen RÜB und SK entlasten in Nebenflüsse.

Tabelle 17: Anzahl, Gesamtvolumina und befestigte Einzugsgebietsflächen der Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle im Lippeeinzugsgebiet [18]

Art	Anzahl	Gesamtvolumen	Befestigte Einzugsfläche
		m ³	ha
RÜB	191	224 301	7 092
SK	111	63 491	2 700
Summe	302	287 792	9 792

Tabelle 18: Mittleres und mittleres spezifisches Speichervolumen der Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle im Lippeeinzugsgebiet [18]

Art	mittleres Speichervolumen	mittleres spezifisches Speichervolumen
	m ³	m ³ /ha
RÜB	1174	31,6
SK	572	23,5
Summe	953	29,4

Für die erfassten Einzugsgebietsflächen liegt das mittlere spezifische Speichervolumen in der Größenordnung einer ausreichenden Regenwasserbehandlung einer Mischkanalisation, wie der Vergleich mit den Ausführungen des ATV-DVWK Arbeitsblattes A 128 verdeutlicht [21].

Regenklärbecken

Regenklärbecken (RKB) dienen ausschließlich zur mechanischen Klärung des verschmutzten Regenwassers. Im Einzugsgebiet der Lippe sind insgesamt 52 RKB mit einem Gesamtvolumen von 15 390 m³ bei einer gesamten angeschlossenen befestigten Fläche A_{red} von 1 679 ha angeordnet [18].

Zwei RKB entlasten bei Regenwetter mechanisch geklärtes Regenwasser direkt in die Lippe, die übrigen 50 RKB sind an Nebenflüssen angeordnet. 38 RKB sind als massive Becken (davon 21 als geschlossene Becken), die verbleibenden Regenklärbecken als Erdbecken ausgebildet.

Die mittlere Beckengröße beträgt 296 m³, das mittlere spezifische Volumen bezogen auf die befestigte Fläche 9,2 m³/ha. Bei 548 020 an die Trennkanalisation angeschlossenen Einwohnern errechnen sich daraus durchschnittlich 10 539 Einwohner je Regenklärbecken.

Regenrückhaltebecken

Regenrückhaltebecken (RRB) werden sowohl in der Mischwasser- als auch in der Trennkanalisation vorgesehen. Sie dienen ausschließlich dazu, das bei stärkeren Regenereignissen abfließende Regenwasser zurückzuhalten und gedrosselt in das unterhalb liegende Kanalnetz (Mischwasserkanalisation) oder in das Gewässer (Trennkanalisation) einzuleiten [20].

Im Lippeeinzugsgebiet sind insgesamt 146 Regenrückhaltebecken mit einem Gesamtvolumen von 539 511 m³ bei einer angeschlossenen befestigten Einzugsfläche von 4 754 ha angeordnet. Die mittlere Beckengröße beträgt damit 3 695 m³, das mittlere spezifische Volumen bezogen auf die befestigte Fläche 113,5 m³/ha. Dieses spezifische Volumen liegt ebenfalls im durch das ATV-DVWK Arbeitsblatt A 117 vorgegebenen Rahmen.

Durchschnittlich sind an jedes Regenrückhaltebecken

$$\frac{1767167}{146} = 12\,104 \text{ Einwohner}$$

angeschlossen.

Von den RRB sind 135 in Erdbauweise errichtet. Deren mittlere Beckengröße beträgt 381 m³, das mittlere spezifische Volumen 114,7 m³/ha.

10.4 Kläranlagen

Kommunale Kläranlagen, Verbandskläranlagen und Anschlussgrad

Daten des LDS für das Jahr 1998

Die Daten für die öffentlichen Kläranlagen aus der amtlichen Statistik des LDS von 1998 [46] wurden nach der Leitbandmethode ermittelt. Danach gibt es im Lippeeinzugsgebiet insgesamt 101 biologische und 1 mechanische, also insgesamt 102 Kläranlagen. Die gesamte behandelte Abwassermenge im Jahr 1998 betrug 268 433 000 m³, wovon nur 928 000 m³ mechanisch behandelt wurden.

Verschnittene Daten des LDS für das Jahr 2000

Aus der Gemeindeaufstellung des LDS für das Jahr 2000 [41] kann der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentlichen Kläranlagen durch die Verschneidemethode bestimmt werden. Im Jahre 2000 sind danach 1 756 733 Einwohner von 1 847 084 erfassten Einwohnern an Kläranlagen angeschlossen. Der Anschlussgrad beträgt somit

$$\frac{1756733}{1847084} \cdot 100 \% = 95,1 \%$$

Daten für die Kläranlagen für das Jahr 2000 (LUA, Essen)

Weitere Daten für Kläranlagen für das Jahr 2000 wurden vom LUA, Essen, zur Verfügung gestellt [18]. Danach sind im Lippeeinzugsgebiet insgesamt 104 Kläranlagen vorhanden. Das anfallende Abwasser wurde in allen Kläranlagen biologisch behandelt und zwar in 23 Tropfkörperanlagen und 81 Belebungsanlagen. 66 Kläranlagen besitzen eine Nitrifikationsstufe, 62 Anlagen eine Denitrifikationsstufe und 70 Anlagen eine chemische Phosphorelimination.

Nach den Angaben der Kläranlagenbetreiber sind die 104 Kläranlagen für eine Ausbaugröße von 3 375 677 Einwohnerwerten (EW) ausgelegt, davon für rd. 698 311 Einwohnergleichwerte (EGW). Tatsächlich sind im Jahre 2000 rd. 1 705 258 Einwohner und rd. 883 780 EGW, also insgesamt 2 589 038 EW angeschlossen. Die Schmutzfracht der Gewerbe- und Industriebetriebe beträgt damit rd. 51,8 % der Schmutzfracht der angeschlossenen Einwohner. Die Kläranlagen sind somit insgesamt nur zu

$$\frac{2589038 \text{ EW}}{3375677 \text{ EW}} \cdot 100 \% = 76,7 \%$$

ausgelastet.

Auffallend ist, dass nach diesen Daten für das Jahr 2000 der Unterschied zwischen den Daten des LUA [18] (1 705 258 Einwohner) und des LDS [41] (1 756 733 Einwohner) nur geringfügig (51 475 Einwohner bzw. ca. 3 %) ist, dagegen werden nach der Leitbandmethode (Schwerpunktmethode) nur 1 522 800 Einwohner im Lippeeinzugsgebiet erfasst.

Der mittlere Trockenwetterzufluss zu den 104 Kläranlagen betrug nach den Daten des LUA 30 085 m³/h bzw. 263 544 600 m³/a. Er liegt damit nur knapp unterhalb des Wertes des LDS für das Jahr 1998 (268 433 000 m³/a). Der Regenwetterzufluss zu den Kläranlagen betrug im Mittel 68 766 m³/h, also das 2,3 fache des Trockenwetterzuflusses. Der für die Bemessung angegebene mittlere Fremdwasserzufluss zu den Kläranlagen wurde mit 9 579 m³/h angegeben.

Die einzelnen Stufen der Abwasserreinigung der 104 Kläranlagen für das Jahr 2000 zeigt die folgende Tabelle:

Tabelle 19: Ausbaustufen, Ausbau- und Anschlussgrößen und Trockenwetterabfluss der öffentlichen Kläranlagen im Lippeeinzugsgebiet [18]

Ausbaustufe	Ausbaugröße	Anschlussgröße			Gereinigter Trockenwetter- abfluss 10 ³ ·m ³ /a
		EW	EGW	E	
Alle Kläranlagen	3 375 677	2 589 038	883 780	1 705 258	263 545
Kläranlagen mit Belebungsverfahren	3 331 267	2 254 191	881 230	1 678 034	259 810
Kläranlagen mit Nitrifikation	2 462 622	1 842 315	563 090	1 279 225	225 419
Kläranlagen mit Denitrifikation	2 322 122	1 748 004	502 251	1 245 753	219 320
Kläranlagen mit Phosphorelimination	3 311 335	2 539 077	873 864	1 665 213	257 760

Bezogen auf die angeschlossenen Einwohner ist die Phosphorelimination zu 97,7 %, die Denitrifikation (also die Stickstoffelimination) zu rd. 73,1 % bereits verwirklicht. Dies bedeutet, dass die Abwasserreinigung im Lippeeinzugsgebiet bereits auf einem hohen Niveau erfolgt, vor allem auch unter Berücksichtigung des Sachverhaltes, dass die Kläranlagen im Mittel nur zu rd. 76,7 % ausgelastet sind.

Industriekläranlagen

Die amtlichen Daten des LDS für das Jahr 1998 [46] weisen die Abwasserentsorgung von Wärmekraftwerken, vom Bergbau und verarbeitendem Gewerbe entsprechend der folgenden Tabelle aus:

Tabelle 20: Abwassermengen von Wärmekraftwerken, Bergbau und verarbeitendem Gewerbe im Lippeeinzugsgebiet [46]

Art	Anzahl der Betriebe	Abwassermenge 10 ³ m ³ /a		Unbehandeltes Abwasser 10 ³ m ³ /a	
		Gesamt	Behandelt	Unbehandelt	darunter Kühlwasser
Wärmekraftwerke	6	645 651	3 546	641 704	641 396
Bergbau, verarbeitendes Gewerbe	222	129 507	14 458	99 777	67 735
Summe	228	775 158	18 004	741 481	709 131

Das unbehandelte Abwasser ist entweder Kühlwasser oder wird nicht genutzt, so dass es demnach nicht behandelt werden muss.

Vom Bergbau und vom verarbeitenden Gewerbe wurden aus 195 Betrieben insgesamt 66 390 000 m³/a in die öffentliche Kanalisation eingeleitet, um dort in öffentlichen Kläranlagen gereinigt zu werden.

Aus 72 Betrieben wurden insgesamt 63 177 000 m³/a in Oberflächengewässer oder in den Untergrund eingeleitet. Davon werden 10 925 000 m³/a aus 18 Betrieben vorher behandelt. Das verbleibende Volumen ist Kühlwasser oder nicht verschmutzt.

Kleinkläranlagen und Ausfallgruben

Über Kleinkläranlagen und Ausfallgruben bzw. abflusslose Gruben liegen nur die gemeindebezogenen Daten des LDS aus dem Jahre 2000 [41] vor. Diese wurden nach der Verschneidemethode auf das Lippeeinzugsgebiet umgerechnet. An Kleinkläranlagen sind danach 65 759 Einwohner, an Ausfallgruben bzw. abflusslose Gruben 14 837 Einwohner, also insgesamt 80 596 Einwohner angeschlossen. Da im gesamten Lippeeinzugsgebiet 1 756 733 Einwohner an biologische Kläranlagen angeschlossen sind (vgl. oben), sind somit insgesamt

$$1\,756\,733 + 65\,759 + 14\,837 = 1\,837\,329 \text{ Einwohner}$$

an Abwasserreinigungsanlagen angeschlossen.

Bei insgesamt 1 847 084 Einwohnern im Lippeeinzugsgebiet wird damit das Abwasser von 99,5 % der Bevölkerung erfasst.

Durch Kleinkläranlagen und Ausfallgruben wird das Abwasser von insgesamt

$$\frac{80596}{1847084} \cdot 100 \% = 4,4 \%$$

der Bevölkerung entsorgt.

Über die Zahl der Einwohnerwerte je Kleinkläranlage bzw. Ausfallgrube und die Kosten für Kleinkläranlagen und Ausfallgruben im Gegensatz zu den Anschlusskosten an die öffentliche Kanalisation kann im Einzelfall ein wirtschaftlicher Vergleich durchgeführt werden. Der hohe Anschlussgrad an die Kanalisation und die üblicherweise im Vorfeld jeder Planung und Baumaßnahme durchgeführten Kostenvergleiche lassen schließen, dass Kleinkläranlagen und Ausfallgruben nur dort eingerichtet sind, wo ein Anschluss an die öffentliche Kanalisation unwirtschaftlich erschien.

Eine Bewertung ist nur in kleinräumigen Gebieten möglich, in denen die Voraussetzungen für einen Vergleich der Art der Abwasserentsorgung (Kleinkläranlage bzw. Ausfallgrube – öffentliche Abwasserentsorgung) im Einzelfall nicht mehr deutlich variieren (z.B. Gefälle, Untergrund, Lage) und damit verallgemeinert werden können (z.B. Entsorgung einzelner Ortsteile über Kleinkläranlagen).

11 Hochwasserrückhaltebecken und zum Hochwasserschutz genutzte Talsperren

11.1 Spezifische Schäden je m² Überflutungsgebiet und je Kommune

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über das Gesamt-Schadenspotential im Untersuchungsbereich des Hochwasseraktionsplans Lippe, aufgeführt für die untersuchten Städte und Gemeinden.

Tabelle 21: Spezifische Schäden je m² Überflutungsgebiet und je Kommune [88]

Stadt/Gemeinde	spez. Schaden HW250	spez. Schaden HW100	spez. Schaden HW50	spez. Schaden HW20	spez. Schaden HW10	spez. Schaden HW5
	EUR/m ² Überflutungsgebiet					
Bad Lippspringe	1,47	0,77	0,50	0,21	0,21	0,07
Paderborn	9,90	6,50	0,23	0,17	0,14	0,11
Delbrück	0,69	0,54	0,45	0,35	0,21	0,16
Salzkotten	0,24	0,17	0,14	0,11	0,07	0,07
Lippstadt	4,63	0,75	0,42	0,16	0,12	0,15
Lippetal	0,40	0,31	0,23	0,18	0,15	0,11
Welper	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
Wadersloh	0,10	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06
Ahlen	0,09	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Hamm	0,54	0,43	n.b	0,27	0,16	0,12
Werne	0,26	0,21	n.b	0,09	0,09	0,09
Bergkamen	0,07	0,07	n.b	0,07	0,07	0,07
Lünen	0,24	0,20	n.b	0,17	0,17	0,13
Selm ^{*)}	0,95	0,84	n.b	0,70	0,67	0,67
Olfen	0,26	0,18	n.b	0,07	0,06	0,04
Waltrop	0,18	0,14	n.b	0,08	0,06	0,05
Datteln	1,03	0,82	n.b	0,29	0,24	0,10
Haltern	0,31	0,27	n.b	0,17	0,16	0,05
Marl	0,08	0,07	n.b	0,07	0,07	0,06
Dorsten	0,18	0,16	n.b	0,11	0,07	0,06
Schermbeck	0,40	0,24	n.b	0,07	0,05	0,04
Hünxe	0,52	0,41	n.b	0,17	0,07	0,05
Wesel	0,04	0,04	n.b	0,04	0,04	0,04
Mittelwert	1,0	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1

Datenquelle: [88], StUA Lippstadt, Hochwasser-Aktionsplan Lippe, Staatliches Umweltamt Lippstadt, Dezember 2002

*) Der spez. Schaden liegt in der Stadt Selm schon ab einem HW5 sehr hoch, da ein Gewerbebetrieb ab HW5 im Überflutungsgebiet liegt und das gesamte Überflutungsgebiet relativ klein ist.

n.b. nicht berechnet

Tabelle 22: Nutzen-Kosten-Vergleichsrechnung nach der Projektkostenbarwertmethode von Hochwasserschutzmaßnahmen an der Lippe [88]

Nr.	Name	Teilabschnitt	Schadens- potenzial	verblei- bender Schaden	PBW der Maßnahme	Differenz Schadensp. - PBW	Nutzen-/ Kosten - Verhältnis
1	Anreppen	überw. Land- Forst-, Fischwirtschaft	467.237	0	248.281	218.956	1,9
		priv. Haushalte	91.079	0	111.134	-20.055	0,8
		priv. Haushalte	62.633	0	225.444	-162.811	0,3
		prod. Gew., Handel, priv. Haush.	499.192	0	344.999	154.193	1,4
		Handel, priv. Haushalte	327.608	0	247.669	79.939	1,3
		priv. Haushalte	372.198	0	744.420	-372.222	0,5
		Staat, öffentl. Hand	12.917	0	296.634	-283.717	0,004
		Staat, öffentl. Hand	12.050	0	442.200	-430.150	0,03
		prod. Gewerbe, priv. Haushalte	156.523	0	447.731	-291.208	0,3
		priv. Haushalte	115.605	0	216.361	-100.756	0,5
		priv. Haushalte	68.966	0	337.612	-268.646	0,2
		23 Objekte	587.350	58.735	161.247	426.103	3,3
		Summe/ Mittelwert	2.773.358	58.735	3.823.732	-1.050.374	0,9
2	Schwelle	priv. Haushalte, Land-, Forst- und Fischwirtschaft	64.148	0	212.124	-147.976	0,3
		priv. Haushalte, Land-, Forst- und Fischwirtschaft	70.501	0	211.375	-140.874	0,3
		2 Objekte	36.889	3.689	15.480	21.409	2,1
		Summe/ Mittelwert	171.538	3.689	438.979	-267.441	0,9
3	Holsen	prod. Gewerbe, priv. Haushalte	21.251	0	112.858	-91.607	0,2
		8 Objekte	118.156	11.816	37.409	80.747	2,8
		Summe/ Mittelwert	139.407	11.816	150.267	-10.860	1,5
4	Lippstadt Eppstadt Heide	priv. Haushalte	142.531	0	249.947	-107.416	0,6
		priv. Haushalte	621.875	0	644.509	-22.634	1,0
		Handel und Dienstleistungen	971.344	0	102.665	568.679	6,5
		Handel und Dienstleistungen	2.513.285	0	204.976	2.308.309	12,3
		Handel und Dienstleistungen	1.386.210	0	312.571	1.073.639	4,4
		31 Objekte	1.941.304	194.130	288.954	1.652.350	6
		Summe/ Mittelwert	7.576.549	194.130	1.803.622	5.472.927	5,1
5	Lippstadt Am Weinberg	überw. priv Haushalte	153.897	0	689.865	-535.968	0,2
		1 Objekt	8.489	849	11.610	-3.121	0,7
		Summe/ Mittelwert	162.386	849	701.475	-539.089	0,5
6	Benninghauser Heide	priv. Haushalte	26.262	0	53.765	-27.503	0,5
		priv. Haushalte	28.968	0	44.716	-15.748	0,6
		6 Objekte	83.129	8.313	33.539	49.590	2,2
		Summe/ Mittelwert	138.359	8.313	132.020	6.339	1,1

Tabelle 21 (Fortsetzung): Nutzen-Kosten-Vergleichsrechnung nach der Projektkostenbarwertmethode von Hochwasserschutzmaßnahmen an der Lippe [88]

Nr.	Name	Teilabschnitt	Schadens- potenzial	verblei- bender Schaden	PBW der Maßnahme	Differenz Schadensp. - PBW	Nutzen-/ Kosten - Verhältnis
7	Lippetal- Herzfeld	überw. priv Haushalte	167.127	0	126.091	41.036	1,3
		überw. priv Haushalte	186.202	0	1.591.439	-1.405.237	0,1
		1 Objekt	16.164	1.616	6.450	9.714	2,3
		Summe/ Mittelwert	369.493	1.616	1.723.980	-1.354.487	1,2
		5 Objekte	74.553	7.455	29.669	44.884	2,3
		Summe/ Mittelwert	1.813.067	7.455	1.659.889	153.178	1,7
8	Lippborg	Handel u. Dienstleistung	243.122	0	42.811	200.311	5,7
		1 Objekt	15.773	1.577	6.450	9.323	2,2
		Summe/ Mittelwert	258.895	1.577	49.261	209.634	4,0
9	Schloss Oberwerries	Handel u. Dienstleistung	2.265.888	0	607.947	1.657.941	3,7
		2 Objekte	78.233	7.823	7.740	70.493	9,1
		Summe/ Mittelwert	2.344.121	7.823	615.687	1.728.434	6,4
10	Jugendfreizeitst. Schermbek	gesamte Anlage	164.333	0	274.904	-110.571	0,6
11	Lipper Hof	überw. Land- Forst-, Fischwirtschaft	88.071	0	146.764	-58.693	0,6
		4 Objekte	47.423	4.742	20.640	26.783	2,1
		Summe/ Mittelwert	135.494	4.742	167.404	-31.910	1,4
12	Krudenburg	gesamte Ortsanlage	1.738.514	0	1.630.220	108.294	1,1

PBW = Projektkostenbarwert in EUR

Tabelle 23: Nutzen-Kosten-Vergleichsrechnung nach der Jahreskostenmethode ohne Einzelobjekte für Hochwasserschutzmaßnahmen an der Lippe [88]

Untersuchungsabschnitt			Werte für HW100 in EUR			
Nr.	Name	Teilabschnitt	Schadenserwartung pro Jahr	Jahreskosten der möglichen Maßnahmen	Differenz Schadens-erwartung - Jahreskosten	Nutzen-/ Kosten - Verhältnis
1	Anreppen	überw. Land- Forst-, Fischwirtschaft	22.200	7.858	14.342	2,8
		priv. Haushalte	3.600	3.517	83	1,0
		priv. Haushalte	1.800	7.135	-5.335	0,3
		prod. Gew., Handel, priv. Haush.	7.800	10.918	-3.118	0,7
		Handel, priv. Haushalte	23.500	7.838	15.662	3,0
		priv. Haushalte	58.500	23.559	34.941	2,5
		Staat, öffentl. Hand	370	9.388	-9.018	0,0
		Staat, öffentl. Hand	1.600	13.995	-12.395	0,1
		prod. Gewerbe, priv. Haushalte	22.400	14.170	8.230	1,6
		priv. Haushalte	9.700	6.847	2.853	1,4
		priv. Haushalte	3.700	10.685	-6.985	0,3
			Summe/ Mittelwert	155.170	115.910	39.260
2	Schwelle	priv. Haushalte, Land-, Forst- und Fischwirtschaft	3.240	6.713	-3.473	0,5
		priv. Haushalte, Land-, Forst- und Fischwirtschaft	3.900	6.690	-2.790	0,6
		Summe/ Mittelwert	7.140	13.403	-6.263	0,6
3	Holsen	prod. Gewerbe, priv. Haushalte	110	3.572	-3.462	0,03
4	Lippstadt Eppstadt Heide	priv. Haushalte	710	7.910	-7.200	0,1
		priv. Haushalte	3.100	20.397	-17.297	0,2
		Handel und Dienstleistung	7.700	3.249	4.451	2,4
		Handel und Dienstleistung	37.300	6.487	30.813	5,7
		Handel und Dienstleistung	27.000	9.892	17.108	2,7
		Summe/ Mittelwert	75.810	47.935	27.875	2,2
5	Lippstadt Am Weinberg	überw. priv Haushalte	1.100	21.833	-20.733	0,1
6	Benninghauser Heide	priv. Haushalte	370	1.702	-1.332	0,2
		priv. Haushalte	980	1.415	-435	0,7
		Summe/ Mittelwert	1.350	3.117	-1.767	0,5
7	Lippetal- Herzfeld	überw. priv Haushalte	1.670	3.991	-2.321	0,4
		überw. priv Haushalte	2.510	50.366	-47.856	0,05
		Summe/ Mittelwert	4.180	54.357	-50.177	0,2
8	Lippborg	Handel u. Dienstleistung	28.800	1.355	27.445	21,3
9	Schloss Oberwerries	Handel u. Dienstleistung	179.000	19.240	159.760	9,3
10	Jugendfreizeitst. Schermbeck	gesamte Anlage	2.500	8.700	-6.200	0,3
11	Lipper Hof	überw. Land- Forst-, Fischwirtschaft	1.600	4.645	-3.045	0,3
12	Krudenburg	gesamte Ortsanlage	49.500	51.593	-2.093	1,0

Tabelle 24: Stauraum, Einzugsgebiet und Kronenhöhe der Stauanlagen im Lippeeinzugsgebiet [23]

Name	Stauraum Talsperre	Stauraum HRB	Einzugsgebiet Talsperre	Einzugsgebiet HRB	Kronenhöhe
	Mio. m ³	Mio. m ³	km ²	km ²	m
Aabach- Talsperre	19,51		34,8		43,2
Talsperre San- der-Lippe	7,00		1006,33		5
Stevertalsperre Haltern	20,50		908,31		8,9
Talsperre Hullern	11,00		603,15		12,2
Borchen		1,94		87	20,2
Ebbinghausen		2,38		110	17
Husen Dahlheim		3,55		54,9	24
Gollentaler Grund		1,26		63,1	13,5
Keddinghausen		1,74		156	12
Krumme-Grund I		0,63		16,8	18
Krumme-Grund II		0,36		16,8	7,7
Sudheim		2,51		32,8	13,3
Dortmund Scharnhorst		0,38		27,27	5,7
Aakgraben		0,19		9,15	8,8
BAB-Kreuz Werl		0,22		2,8	12,5
Bornekamp 1		0,12		2,6	7,5
Bornekamp 2		0,10		4,03	8
Bruchbachtal- Büderich		0,45		6,1	15
Höhbergtal- Gerlingen		0,54		7,05	21
Meiningsen		0,28		4,4	14
Pöppelsche		1,30		42,2	18
Siddinghausen 1		0,14		2,57	12,4
Siddinghausen 2		0,08		4,85	11,8
Walbkebach (HRB)		0,02		3,26	7,55
Eringersfeld		1,03		25	15
Summe	58,01	19,22	2552,59	678,68	

Quelle: Landesumweltamt NRW (<http://www.lua.nrw.de/wasser/stauanl/imap.html>)

Tabelle 25: Zuständige Staatliche Umweltämter, Bezirksregierungen, Kreise und Betreiber der Stauanlagen im Lippeeinzugsgebiet [23]

Name	StUA	BezReg	Kreis	Betreiber
Aabach-Talsperre	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Aabach-Talsperre
Talsperre Sander-Lippe	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Sander-Lippe-See Kommunale GmbH
Stevertalsperre Haltern	StUA HER	BR MS	Kreis Recklinghausen	Gelsenwasser AG
Talsperre Hullern	StUA HER	BR MS	Kreis Recklinghausen	Gelsenwasser AG
Borchen	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Obere Lippe
Ebbinghausen	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Obere Lippe
Husen Dahlheim	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Obere Lippe
Gollentaler Grund	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Obere Lippe
Keddinghausen	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Obere Lippe
Krumme-Grund I	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Obere Lippe
Krumme-Grund II	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Obere Lippe
Sudheim	StUA BI	BR DT	Kreis Paderborn	Wasserverband Obere Lippe
Dortmund Scharnhorst	StUA HA	BR AR	Stadt Dortmund	Lippeverband
Aakgraben	StUA LP	BR AR	Kreis Soest	Wasserverband Obere Lippe
BAB-Kreuz Werl	StUA LP	BR AR	Kreis Soest	Wasserverband Obere Lippe
Bornekamp 1	StUA LP	BR AR	Kreis Unna	Stadtbetriebe Unna
Bornekamp 2	StUA LP	BR AR	Kreis Unna	Stadtbetriebe Unna
Bruchbachtal-Büderich	StUA LP	BR AR	Kreis Soest	Wasserverband Obere Lippe
Höhbergtal-Gerlingen	StUA LP	BR AR	Kreis Soest	Wasserverband Obere Lippe
Meiningsen	StUA LP	BR AR	Kreis Soest	Wasserverband Obere Lippe
Pöppelsche	StUA LP	BR AR	Kreis Soest	Wasserverband Obere Lippe
Siddinghausen 1	StUA LP	BR AR	Kreis Unna	Stadtbetriebe Unna
Siddinghausen 2	StUA LP	BR AR	Kreis Unna	Stadtbetriebe Unna
Walbkebach (HRB)	StUA LP	BR AR	Kreis Soest	Wasserverband Obere Lippe
Eringersfeld	StUA LP	BR AR	Kreis Soest	Wasserverband Obere Lippe

Tabelle 26: Stauanlagen im Bereich des StUA Bielefeld im Lippeinzugsgebiet [23]

Stauanlage	Aabach- talsperre	Borchen	Ebbinghausen	Husen Dahlheim	Gollentaler Grund
Jahr	1982	1981	1980	1986	1996
Flussgebiet	Lippe	Lippe	Lippe	Lippe	Lippe
Einzugsgebiet in km ²	34,8	87	110	54,9	63,1
Gestautes Gewässer	Aabach	Ellerbach	Sauer	Altenau	Gollentaler Grund
Kronenhöhe in m	43,2	20,2	17	24	13,5
Kronenlänge in m	450	200	372,5	390	160
Stauraum in hm ³	19,51	1,94	2,38	3,55	1,26
Staatliches Umweltamt	StUA BI	StUA BI	StUA BI	StUA BI	StUA BI
Bezirks- regierung	BR DT	BR DT	BR DT	BR DT	BR DT
Kreis	Kreis Paderborn	Kreis Paderborn	Kreis Paderborn	Kreis Paderborn	Kreis Paderborn
Betreiber	Wasserver- band Aabach- Talsperre	Wasserver- band Obere Lippe	Wasserver- band Obere Lippe	Wasserver- band Obere Lippe	Wasserver- band Obere Lippe
Einstufung nach DIN	Talsperre	HRB	HRB	HRB	HRB
Rechtswert	3480800	3483200	3487400	3489500	3481200
Hochwert	5707010	5725800	5718950	5716500	5710500
TK Blattnummer	4518	4318	4318	4419	4418

Tabelle 26: Stauanlagen im Bereich des StUA Bielefeld im Lippeeinzugsgebiet (Fortsetzung) [23]

Stauanlage	Kedding- hausen	Krumme- Grund I	Krumme- Grund II	Talsperre Sander-Lippe	Sudheim
Jahr	1978	1975	1975	1989	1981
Flussgebiet	Lippe	Lippe	Lippe	Lippe	Lippe
Einzugsgebiet in km ²	156	16,8	16,8	1006,33	32,8
Gestautes Gewässer	Afte	Krumme Grund Bach	Krumme Grund Bach	Lippe	Sauer
Kronenhöhe in m	12	18	7,7	5	13,3
Kronenlänge in m	500	300	110	66,5	keine Angabe
Stauraum in hm ³	1,74	0,63	0,36	7	2,51
Staatliches Umweltamt	StUA BI	StUA BI	StUA BI	StUA BI	StUA BI
Bezirks- regierung	BR DT	BR DT	BR DT	BR DT	BR DT
Kreis	Kreis Paderborn	Kreis Paderborn	Kreis Paderborn	Kreis Paderborn	Kreis Paderborn
Betreiber	Wasserver- band Obere Lippe	Wasserver- band Obere Lippe	Wasserver- band Obere Lippe	Sander-Lippe- See Kommu- nale GmbH	Wasserver- band Obere Lippe
Einstufung nach DIN	HRB	HRB	HRB	Talsperre	HRB
Rechtswert	3472200	3485400	3485050	3476720	3494190
Hochwert	5711500	5730850	5731150	5735860	5718220
TK Blattnummer	4417	4218	4218	4217	4319

Tabelle 27: Stauanlagen im Bereich des StUA Hagen [23]

Stauanlage	Dortmund Scharnhorst
Jahr	1996
Flussgebiet	Lippe
Einzugsgebiet in km ²	27,27
Gestautes Gewässer	Körnebach
Kronenhöhe in m	5,7
Kronenlänge in m	1700
Stauraum in hm ³	0,378
Staatliches Umweltamt	StUA HA
Bezirks- regierung	BR AR
Kreis	Stadt Dortmund
Betreiber	Lippeverband
Einstufung nach DIN	HRB
Rechtswert	3397990
Hochwert	5712700
TK Blattnummer	keine Angabe

Tabelle 28: Stauanlagen im Bereich des StUA Herten [23]

Stauanlage	Steventalsperre Haltern	Talsperre Hullern
Jahr	1930	1985
Flussgebiet	Lippe	Lippe
Einzugsgebiet in km ²	908,31	603,15
Gestautes Gewässer	Steuer	Steuer
Kronenhöhe in m	8,9	12,2
Kronenlänge in m	1300	160
Stauraum in hm ³	20,5	11
Staatliches Umweltamt	StUA HER	StUA HER
Bezirks- regierung	BR MS	BR MS
Kreis	Kreis Recklinghausen	Kreis Recklinghausen
Betreiber	Gelsenwasser AG	Gelsenwasser AG
Einstufung nach DIN	Talsperre	Talsperre
Rechtswert	2583420	2587250
Hochwert	5734980	5735420
TK Blattnummer	4209	4209

Tabelle 29: Stauanlagen im Bereich des StUA Lippstadt [23]

Stauanlage	Aakgraben	BAB-Kreuz Werl	Bornekamp 1	Bornekamp 2	Bruchbachtal- Büderich
Jahr	1994	1984	1981	1981	1987
Flussgebiet	Lippe	Lippe	Lippe	Lippe	Lippe
Einzugsgebiet in km ²	9,15	2,8	2,6	4,03	6,1
Gestautes Ge- wässer	Aakgraben	namenlos	Kortelbach	Kortelbach	Schellenbach/ Salzbach
Kronenhöhe in m	8,8	12,5	7,5	8	15
Kronenlänge in m	700	750	190	190	835
Stauraum in hm ³	0,185	0,22	0,12235	0,10325	0,454
Staatliches Um- weltamt	StUA LP	StUA LP	StUA LP	StUA LP	StUA LP
Bezirksregie- rung	BR AR	BR AR	BR AR	BR AR	BR AR
Kreis	Kreis Soest	Kreis Soest	Kreis Unna	Kreis Unna	Kreis Soest
Betreiber	Wasserver- band Obere Lippe	Wasserver- band Obere Lippe	Stadtbetriebe Unna	Stadtbetriebe Unna	Wasserver- band Obere Lippe
Einstufung nach DIN	HRB	HRB	HRB	HRB	HRB
Rechtswert	3442670	3423870	3408900	3408850	3420570
Hochwert	5716060	5712190	5710130	5710680	5712410
TK Blattnummer	4415	4413	4412	4412	4413

Tabelle 29: Stauanlagen im Bereich des StUA Lippstadt (Fortsetzung) [23]

Stauanlage	Höhbergtal-Gerlingen	Meiningsen	Pöppelsche
Jahr	1984	1988	1976
Flussgebiet	Lippe	Lippe	Lippe
Einzugsgebiet in km ²	7,05	4,4	42,2
Gestautes Gewässer	namenlos/ Salzbach	namenlos	Pöppelsche
Kronenhöhe in m	21	14	18
Kronenlänge in m	355	600	165,5
Stauraum in hm ³	0,54215	0,278	1,3
Staatliches Umweltamt	StUA LP	StUA LP	StUA LP
Bezirksregierung	BR AR	BR AR	BR AR
Kreis	Kreis Soest	Kreis Soest	Kreis Soest
Betreiber	Wasserverband Obere Lippe	Wasserverband Obere Lippe	Wasserverband Obere Lippe
Einstufung nach DIN	HRB	HRB	HRB
Rechtswert	3419570	3435460	3457520
Hochwert	5711300	5712280	5716850
TK Blattnummer	4413	4414	4416

Tabelle 29: Stauanlagen im Lippeeinzugsgebiet (StUA Lippstadt) (Fortsetzung) [23]

Stauanlage	Siddinghausen 1	Siddinghausen 2	Walbkebach (HRB)	Eringerfeld
Jahr	1983	1983	1988	1979
Flussgebiet	Lippe	Lippe	Lippe	Lippe
Einzugsgebiet in km ²	2,57	4,85	3,26	25
Gestautes Gewässer	Amecke	Amecke	Walbkebach	Westerschledde
Kronenhöhe in m	12,4	11,8	7,55	15
Kronenlänge in m	310	315	120	335
Beckenraum in hm ³	keine detaillierte Angabe	0,14	0,06	keine detaillierte Angabe
Stauraum in hm ³	0,136	0,08	0,0235	1,03
Staatliches Umweltamt	StUA LP	StUA LP	StUA LP	StUA LP
Bezirksregierung	BR AR	BR AR	BR AR	BR AR
Kreis	Kreis Unna	Kreis Unna	Kreis Soest	Kreis Soest
Betreiber	Stadtbetriebe Unna	Stadtbetriebe Unna	Wasserverband Obere Lippe	Wasserverband Obere Lippe
Einstufung nach DIN	HRB	HRB	HRB	HRB
Rechtswert	3416280	3416710	3427790	3463440
Hochwert	5711270	5712230	5712200	5718380
TK Blattnummer	4412	4412	4413	4416

Aabachtalsperre des Wasserverbandes Aabachtalsperre

Im Einzugsgebiet der Lippe wird die Aabachtalsperre betrieben. Die Talsperre dient in erster Linie der Trinkwassergewinnung. Die Talsperre staut die drei Zuflüsse Murmeke, Große Aa und Kleine Aa zwischen den Orten Bleiwäsche, Fürstenberg und Wünnenberg (ca. 25 km von Paderborn entfernt) auf. Die Stromgewinnung kann gesamtwirtschaftlich vernachlässigt werden (2 Mio. kWh/a, Einspeisung in das 10KV Netz) auch wenn die Produktion 50 % des Eigenbedarfs beträgt. Die wesentlichen Kenngrößen der Talsperre sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 30: Kenngrößen der Aabachtalsperre [26]

Kenngröße	
Einzugsgebiet	34,8 km ²
Gesamtstauraum	19,51 Mio. m ³
Speicherfläche	k.A.
davon gewöhnlicher Hochwasserrückhalteraum	2,0 – 4,0 Mio. m ³
Unterer Grenzinhalt	6,0 Mio. m ³
Rohwasserförderung	10.887.000 m ³
Material/Leistungsaufwand	1 784 TDM
davon für Strombezug	412 TDM
Personalaufwand (gesamt)	1. 935 TDM
Umsatzerlöse	6 311 TDM
davon Beiträge	6 143 TDM
davon Stromerzeugung	168 TDM

Talsperren Haltern und Hullern der Gelsenwasser AG

Die Talsperren Haltern und Hullern stauen die Stever und den Mühlbach zur Trinkwassergewinnung auf. Die Versorgungssicherheit wird durch die Grundwassergewinnung und die Grundwasseranreicherung aus den Talsperren Haltern und Hullern sichergestellt (bei längeren Trockenperioden kann Wasser aus dem Dortmund-Ems Kanal in die Talsperren übergeleitet werden).

Tabelle 31: Kenngrößen der Talsperren Haltern und Hullern der Gelsenwasser AG [14, 64]

Einzugsgebiet (gesamt)	880 km ²
Gesamtsstauraum Talsperre Haltern	20,5 Mio. m ³
Gesamtsstauraum Talsperre Hullern	11,0 Mio. m ³
Wasserfläche Talsperre Haltern	maximal 307 ha
Wasserfläche Talsperre Hullern	maximal 150 ha
Grundwasseranreicherung	
Versickerungsbecken	26
Gesamtfläche	335 000 m ²
Rohwasserförderung	
Wasserwerk Haltern (2001)	89,5 Mio. m ³
Wasserwerk Hohe Mark	7,2 Mio. m ³
Wasserwerk Haard	4,1 Mio. m ³
Einzugsgebiet (gesamt)	1511,5 km ²

Datenquelle: Gelsenwasser „Wasserwerk Haltern mit den Talsperren Haltern und Hullern“ und StUA Lippstadt „Rohwasserfördermengen im Teileinzugsgebiet der Lippe 2001“

Weitere Talsperren im Lippeinzugsgebiet

Als Talsperren werden Anlagen bezeichnet, die dem dauernden Speichern von Wasser oder schlammigen Stoffen dienen. Nach den Bestimmungen im Landeswassergesetz (LWG) „muss der Stauinhalt mindestens 100 000 m³ betragen und das Absperrbauwerk eine Höhe von mindestens 5 m haben.“.

Nach der Zusammenstellung des LUA [23] liegt neben den großen Talsperren (Aabach, Haltern und Hullern) im Lippeinzugsgebiet nur noch die Talsperre Sander-Lippe (Stauraum: 7,0 Mio. m³), die aber – im Gegensatz zu der Aabachtalsperre und den Talsperren Haltern und Hullern – nur eine untergeordnete wasserwirtschaftliche Bedeutung (Trinkwassergewinnung) hat.

12 Wärmekraftwerke

Tabelle 32: Beschreibung der Wärmekraftwerke an der Lippe und am Westdeutschen Kanalnetz

Standort	Kraftwerks- name Betreiber Mitarbeiter- anzahl	Energieträger	Leistung 2001 MW	Strom bzw. Fernwärmeer- zeugung 2001 GWh	Geplante Still- legungen Kühlwasser- quellen
Werne Lippe	Kraftwerk Gersteinwerk RWE-Power	Erdgas	Strom: 854	Strom: 296	Einer der bei- den Blöcke: 427 MW (aus Schiffer)
Werne Lippe	Kraftwerk Wer- ne RWE-Power	Erdgas und Steinkohle	Strom: 770	Strom (2000): 4790	
Bergkamen-Heil Lippe	Kraftwerk Berg- kamen RWE-Power & STEAG	Steinkohle	Strom: 684 Fernwärme (2000): 20	Strom: 3800 Fernwärme (2000): 42	
Hamm Lippe	Kraftwerk West- falen RWE-Power 220	Steinkohle	Strom: Blöcke A&B: je 152 = 304 Block C: 284	Strom: Blöcke A&B: je 881 = 1762 Block C: 1667	Block A&B En- de 2003 z.Z. Verhand- lung über Weiterbetrieb Block B Lippewasser: Blöcke A&B: 13,0 m³/s Block C: 7,2 m³/2

Tabelle 19: Wärmekraftwerke an der Lippe und am WDK (Fortsetzung)

Standort	Kraftwerks- name Betreiber Mitarbeiter- anzahl	Energieträger	Leistung 2001 MW	Strom bzw. Fernwärmeer- zeugung 2001 GWh	Geplante Still- legungen Kühlwasser- quellen
Dortmund Lippe	Heizwerk Dortmund RWE-Power	Erdgas	Fernwärme: 299	Fernwärme: 400	
Datteln WDK	Steinkohle- kraftwerk Datteln E.ON Kraftwer- ke GmbH	Steinkohle	Strom: 303 Fernwärme: 252	Strom: 1300 bis 1700	Keine Dortmund-Ems- Kanal
Gelsenkirchen Lippe	Kraftwerk Scholven und Kraftwerk Zweckel Fernwärme- werk Buer E.ON Kraftwer- ke GmbH 350	Steinkohle und Heizöl	Strom: 2798 Fernwärme: 244	Strom: 10470 Fernwärme: 752	Abschaltung Block G erfolgt im Sommer 2003 Halteener Stau- see und Dorsten/Hol- sterhausener See 6000 t/h Ver- dunstungs- dampf
Dortmund WDK	Steinkohle- kraftwerk Knepper E.ON Kraftwer- ke GmbH	Steinkohle	Strom: 325 Fernwärme: 15	beide: 1200 bis 2200	Keine Rhein-Herne Kanal
Bochum (zum WDK ge- zählt)	Kraftwerk Bochum RWE-Power	Erdgas	Strom: 26 Fernwärme: 302	Strom: 100 Fernwärme: 600	
Lünen Lippe	Kraftwerk Lünen STEAG	Steinkohle	Strom: 500	Strom: ca. 3000	

Tabelle 19: Wärmekraftwerke an der Lippe und am WDK (Fortsetzung)

Standort	Kraftwerks- name Betreiber Mitarbeiter- anzahl	Energieträger	Leistung 2001 MW	Strom bzw. Fernwärmeer- zeugung 2001 GWh	Geplante Still- legungen Kühlwasser- quellen
Herne WDK	Heizkraftwerk Herne STEAG	Steinkohle	Strom: 950	Strom: 5000 Fernwärme: 150	
Herne WDK	Kraftwerk Shamrock E.ON Kraftwer- ke GmbH 120	Steinkohle/ Ballastkohle	Strom: 152 Fernwärme: 300	beide: 400 bis 800	Keine Gelsenwasser
Summe	Beschäftigte: (Angaben un- vollständig) 690				
Summe (mit Bochum)	Beschäftigte: (Angaben un- vollständig) 690		Strom: 7950	Strom: 35585	
			Fernwärme: 1432	Fernwärme: 1944	
Anteil der elektrischen Leistung an der gesamten installierten Leistung:			84,74 %		
Anteil der Fernwärme an der gesamten installierten Leistung			15,26 %		
Lippe			Strom: 6194 Fernwärme: 563	Strom: 25785 Fernwärme: 1194	
Westdeutsches Kanalnetz			Strom: 1756 Fernwärme: 869	Strom: 9800 Fernwärme: 750	

13 Schifffahrt und das Westdeutsche Kanalnetz

Die folgenden Tabellen enthalten die Ausgangsdaten zu den Tabellen im Abschlussbericht.

Tabelle 33: Hauptstrecken der Binnenschifffahrtsstraßen in Deutschland [62]

Bezeichnung	Länge	davon freie/geregelte Flussstrecke	Staugeregelte Flussstrecke	Kanalstrecke	Kanal-/ Staustufen
	km	km	km	km	Anzahl
Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal	12			12	1
Dahme-Wasserstraße	26		26		1
Datteln-Hamm-Kanal	47			47	2
Donau	203	70	133		6
Dortmund-Ems-Kanal	223	12	49	162	15
Elbe	607	574	33		1
Elbe-Havel-Kanal einschließlich Niegripper Verbindungskanal	58			58	4
Elbe-Lübeck-Kanal und Kanaltrave	68	6		62	7
Elbe-Seitenkanal	115			115	2
Havelkanal	35			35	1
Havel-Oder-Wasserstraße einschließlich Hohensaaten-Friedrichsthaler Wasserstraße und Westoder	150	14	39	97	5
Küstenkanal	69	2		67	2
Main	387	2	385		34
Main-Donau-Kanal	171		51	120	16
Mittellandkanal einschließlich Stich- und Verbindungskanäle	388		5	383	13
Mosel	242	2	240		12
Neckar	203	4	199		27
Oder	162	162			
Peene	96	96			
Rhein einschließlich der Wehrarme (wenn Hauptstrecke französisch)	695	574	121		2
Rhein-Herne-Kanal	49			46	5
Ruhr	12	2	10		2
Saale	124	19	105		12
Saar	105		105		8
Spree-Oder-Wasserstraße	125		65	60	7
Teltowkanal	36			36	1
Untere Havel-Wasserstraße	148	20	110	18	6
Wesel-Datteln-Kanal	60			60	6
Weser	346	204	142		8

Quelle: Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (<http://www.wsv.de/Wasserstrassen/>) [62]

Weitere Quelle: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, 2002 [22]

Tabelle 34: Kennzahlen der Binnenschifffahrtsstraßen im Lippeinzugsgebiet und der mit Lippewasser gespeisten Kanäle [17, 22, 27]

Bezeichnung	Länge	davon freie/geregelte Flussstrecke	Staugeregelte Flussstrecke	Kanal- strecke	Kanal-/ Stau- stufen
	km	km	km	km	Anzahl
Datteln-Hamm-Kanal	47			47	2
Dortmund-Ems-Kanal	223 (gesamt)	12	49	162	15
Rhein-Herne-Kanal	49			46	5
Wesel-Datteln-Kanal	60			60	6

in [22] (13.12.4) und [17] (XIII.)

Tabelle 35: Beschäftigte der Hafenbetriebsgesellschaften und Umschlagsbetriebe in den Häfen [92]

Hafen	Beschäftigte der Hafenbetriebsgesellschaft	Umschlagsbetriebe in den Häfen
Dortmunder Hafen AG	12	ca. 5000
Marl darunter:	46-51	k. A.
Chemiepark Marl	20- 25	k. A.
Auguste Victoria	ca. 20	k. A.
Marl Brassert	6	k. A.
Gelsenkirchen darunter:	38	k. A.
Gelsenkirchen	14	k. A.
Gelsenberg zu Gelsen- kirchen	24	k. A.
Hafen Hamm	15	300
Rhein-Lippe-Hafen	2	1
Summe	113-118	-

k.A.: keine Angabe möglich

Eine Abschätzung der Umschlagbetriebe in den Häfen ist aufgrund der Größe der Häfen und der dort hohen Anzahl von Betrieben nicht möglich. Die Angaben in der Spalte „Umschlagsbetriebe in den Häfen“ der Tabelle sind Schätzwerte der jeweiligen angesprochenen Mitarbeiter der Hafengesellschaft [92].

Tabelle 36: Transportierte Güter (in 10^3 t (oben) und 10^6 tkm (unten)) für den Wesel-Datteln-Kanal, den Rhein-Herne-Kanal, den Datteln-Hamm-Kanal und den Dortmund-Ems-Kanal [22, 28]

Wesel-Datteln-Kanal								
Schiffe	Mit eigener Triebkraft			Ohne eigene Triebkraft				
Insgesamt	Summe	Güter	Tank	Summe	Güter	Tank	Schub	Tankschub
17558,8	17147,1	12121,3	5025,8	411,7	4,6	-	283,8	123,3
824,8	809,9	629,5	180,4	14,9	0,2	-	11,1	3,6
Rhein-Herne-Kanal								
Schiffe	Mit eigener Triebkraft			Ohne eigene Triebkraft				
Insgesamt	Summe	Güter	Tank	Summe	Güter	Tank	Schub	Tankschub
14312,3	13743,5	9180,0	4563,5	568,8	4,6	2,6	473,6	88
498,5	481,3	348,1	133,2	17,2	0,2	0,1	14,2	2,7
Datteln-Hamm-Kanal								
Schiffe	Mit eigener Triebkraft			Ohne eigene Triebkraft				
Insgesamt	Summe	Güter	Tank	Summe	Güter	Tank	Schub	Tankschub
5947	5874,3	4841,8	1032,5	72,7	-	-	71,2	1,5
160,8	159,2	122,7	36,5	1,6	-	-	1,5	0,1
Dortmund-Ems-Kanal (Dortmund bis Datteln L = 21 km)								
Schiffe	Mit eigener Triebkraft			Ohne eigene Triebkraft				
Insgesamt	Summe	Güter	Tank	Summe	Güter	Tank	Schub	Tankschub
14092,4	13808,6	10940,4	2868,2	283,8	2,5	-	276,9	4,4
92,3	89,4	67,2	22,2	2,8	-	-	2,8	-
Dortmund-Ems-Kanal (Datteln bis Bergeshövede L = 87 km)								
Schiffe	Mit eigener Triebkraft			Ohne eigene Triebkraft				
Insgesamt	Summe	Güter	Tank	Summe	Güter	Tank	Schub	Tankschub
12506,9	12339,9	10642,2	1697,7	167,0	5,3	-	158,3	3,3
1031,6	1017,6	879,2	138,4	14,0	0,4	-	13,4	0,3

Die Angaben der transportierten Güter nach Häfen liegen beim LDS [17] vor.

Die Angaben sind in der Fachserie 8 / Reihe 4 des Statistischen Bundesamtes [28] zudem im Statistischen Jahrbuch (Kapitel 13.12.4) [22] enthalten.

Tabelle 37: Umschlag in den Häfen des Westdeutschen Kanalnetzes in 10³ t (1999) [17]

Hafen	Umschlag in 10 ³ t	Kanal
Brassert ¹⁾	226,0	Wesel-Datteln
Duisburg V	52,0	Wesel-Datteln
Dorsten	422,0	Wesel-Datteln
Auguste-Victoria	1101,0	Wesel-Datteln
Flaesheim ¹⁾	13,8	Wesel-Datteln
Fürst Leopold Baldur Zeche zu Dorsten ¹⁾	273,1	Wesel-Datteln
Marl	2647,0	Wesel-Datteln
WDK Umschlagshafen (Voerde) ¹⁾	69,4	Wesel-Datteln
Westfalen zu Hamm	1,0	Wesel-Datteln
Lünen	744,0	Datteln-Hamm
Datteln	346,0	Dortmund-Ems
Hamm	1536,0	Datteln-Hamm
Haus Aden zu Hamm ¹⁾	323,6	Datteln-Hamm
Heinrich Robert zu Hamm	332,0	Datteln-Hamm
Schmehausen zu Hamm	752,0	Datteln-Hamm
Stumm Hafen zu Lünen	608,0	Datteln-Hamm
Uentrop zu Hamm	465,0	Datteln-Hamm
Werne-Rüthe	947,0	Datteln-Hamm
Übrige Häfen Wasserstr. 414 Kreis Unna ¹⁾	440,6	Datteln-Hamm
Recklinghausen ¹⁾	26,8	Rhein-Herne
Dortmund	2738,0	Dortmund-Ems
Wanne-Eickel zu Herne	389,0	Rhein-Herne
Chem. Werke Rombach ¹⁾	64,6	Rhein-Herne
Übrige Häfen Wasserstr. 412 Kreis Recklinghausen ¹⁾	66,9	
Bottrop	792,0	Rhein-Herne
Essen	1061,0	Rhein-Herne
Emmelsum	559,0	Rhein-Herne
Castrop-Rauxel	861,0	Rhein-Herne

¹⁾ Daten von 1999, da im aktuellen Statistischen Jahrbuch [17] nicht enthalten

Tabelle 24: Umschlag in den Häfen des Westdeutschen Kanalgebietes in 10³·t (1999) [17] (Fortsetzung)

Hafen	Umschlag in 10 ³ t	Kanal
Gelsenberg zu Gelsenkirchen	1884,0	Rhein-Herne
Gelsenkirchen	1563,0	Rhein-Herne
Grimberg ¹⁾	213,6	Rhein-Herne
Horl zu Essen ¹⁾	283,2	Rhein-Herne
Julia ¹⁾	628,2	Rhein-Herne
Köln Neuessen	1008,0	Rhein-Herne
Rhein-Lippe-Hafen	1295,0	Rhein-Herne
Oberhausen ¹⁾	2,6	Rhein-Herne
Prosper zu Bottrop ¹⁾	160,6	Rhein-Herne

¹⁾ Daten von 1999, da im aktuellen Statistischen Jahrbuch [17] nicht enthalten

14 Wasserkraft

Wasserkrafterzeugung im Lippeeinzugsgebiet

Ausgangspunkt der Schätzung sind die Angaben des Querbauwerkeinformationssystems [11], das für ganz Nordrhein-Westfalen vorliegt. Hieraus ergibt sich, dass 58 Querbauwerke entsprechend folgender Aufteilung der Wasserkraft dienen bzw. dienten:

- 14 Kraftwerke sind nicht mehr in Betrieb oder sind zerstört.
- 8 Querbauwerke dienen dem Antrieb von Maschinen ohne elektrische Stromerzeugung.
- 21 Querbauwerke sind mit einem Kleinstkraftwerk verbunden und erzeugen Strom entweder zur Einspeisung oder zur eigenen Nutzung.
- 15 Wehre sind bezüglich ihres Zustandes, der Fallhöhe und des Ausbaudurchflusses nicht erfasst.

Mit den Angaben zur Fallhöhe, zum mittleren Durchfluss und zum Ausbaudurchfluss wurde die mögliche Leistungsabgabe der Turbinen nach der folgenden Gleichung abgeschätzt, wobei im Sinne einer Ermittlung der Obergrenze bei den verschiedenen Wirkungsgraden von relativ hohen Werten ausgegangen wurde:

$$P_T = \rho \cdot g \cdot Q \cdot h_F \cdot \eta_T \cdot \eta_G \cdot \eta_{Tr} \cdot \eta_K$$

[74]

Annahmen für die Abschätzung:

P_T = Turbinenleistung in kW

η_T = Turbinenwirkungsgrad (zwischen 0,7 und 0,9)

ρ = Dichte (1,0 t/m³)

η_G = Generatorwirkungsgrad (0,85)

g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s²)

η_{Tr} = Transformatorwirkungsgrad (0,99)

η_K = Kupplungswirkungsgrad (0,97)

Aus dem Querbauwerkeinformationssystem: Q = Turbinendurchfluss

h_f = Netto-Fallhöhe in m

Für die oben genannten Annahmen ergeben sich die dargestellten Ergebnisse für die Mindest- und Maximalleistung der Kleinstwasserkraftwerke im Flusseinzugsgebiet der Lippe auf Datengrundlage des Querbauwerkeverzeichnis [11]. Die Gesamtleistung liegt zwischen 2,4 MW und 3,1 MW.

Tabelle 38: Überschlägige Ermittlung der Mindest- und Maximalleistung der Kleinstwasserkraftwerke im Flusseinzugsgebiet der Lippe auf Datengrundlage des Querbauwerkeinformationssystems [11]

	Min. Leistung in kW	Max. Leistung in kW
Aus der Fallhöhe und der Ausbauwassermenge	1310	1684
Aus der Fallhöhe und dem mittleren Wasserdurchfluss MQ (wenn Ausbauwassermenge nicht bekannt)	1119	1438
Summe	2429	3122

Damit kann die Elektrizitätserzeugung der Wasserkraftanlagen im Lippeeinzugsgebiet auf der Basis des Querbauwerkeinformationssystems im Jahr näherungsweise bestimmt werden (Annahme: 5280 Volllaststunden/Jahr, entspricht [77]).

$$2429 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} \cdot 220 \frac{\text{d}}{\text{a}} = 12,83 \cdot 10^6 \frac{\text{kWh}}{\text{a}}$$

$$3122 \text{ kW} \cdot 24 \text{ h} \cdot 220 \frac{\text{d}}{\text{a}} = 16,48 \cdot 10^6 \frac{\text{kWh}}{\text{a}}$$

Das entspricht wiederum:

1,8 % bis 2,3 % der Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft in NRW

0,01 % bis 0,012 % der Elektrizitätserzeugung aus Wärmekraftwerken in NRW

Im Einzugsgebiet der Lippe wird die Aabachtalsperre betrieben, deren Stromgewinnung gesamtwirtschaftlich vernachlässigt werden kann ($2 \cdot 10^6$ kWh/a, Einspeisung in das 10 KV-Netz), obwohl die Produktion 50 % des Eigenbedarfs beträgt [26, 49].

Auszüge Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG-Gesetz)

Auszüge aus dem Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG-Gesetz)

Vom 29. März 2000 (BGBl. I 2000 S. 305; 29.10.2001 S. 2785 Art. 164; 23.7.2002 S. 2778)

§ 1 Ziel des Gesetzes

Ziel dieses Gesetzes ist es, im Interesse des Klima- und Umweltschutzes eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen und den Beitrag Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung deutlich zu erhöhen, um entsprechend den Zielen der Europäischen Union und der Bundesrepublik Deutschland den Anteil Erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch bis zum Jahr 2010 mindestens zu verdoppeln.

§ 2 Anwendungsbereich

.... Nicht erfasst wird Strom aus Wasserkraftwerken, Deponiegas- oder Klärgasanlagen mit einer installierten elektrischen Leistung über fünf Megawatt

§ 3 Abnahme- und Vergütungspflicht

(1) Netzbetreiber sind verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom nach § 2 an ihr Netz anzuschließen, den gesamten angebotenen Strom aus diesen Anlagen vorrangig abzunehmen und den eingespeisten Strom nach §§ 4 bis 8 zu vergüten.

§ 4 Vergütung für Strom aus Wasserkraft, Deponiegas, Grubengas und Klärgas

Für Strom aus Wasserkraft, Deponiegas, Grubengas und Klärgas beträgt die Vergütung mindestens 7,67 Cent pro Kilowattstunde.

Bei Anlagen mit einer elektrischen Leistung über 500 Kilowatt gilt dies nur für den Teil des eingespeisten Stroms des jeweiligen Abrechnungsjahres, der dem Verhältnis von 500 Kilowatt zur Leistung der Anlage in Kilowatt entspricht; dabei bemisst sich die Leistung nach dem Jahresmittel der in den einzelnen Monaten gemessenen mittleren elektrischen Wirkleistung. Der Preis für sonstigen Strom beträgt mindestens 6,65 Cent pro Kilowattstunde.

15 Fischerei

15.1 Fangstatistiken

Für die Erstellung dieser Fangstatistiken sind für die Lippe die Zahlen von 88 Vereinen und 13 842 Angelscheinern und für das Westdeutsche Kanalnetz von 195 Angelvereinen und von 21 420 Angelscheinern ausgewertet worden. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf ausgegebene Jahreskarten. Tageskarten werden nicht berücksichtigt. Die Tabelle erhebt laut Fischereiverband keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da zahlreiche Angler ihre Fänge nicht korrekt melden [40].

Tabelle 39: Fangergebnisse der Sportfischerei für die Lippe im Gebiet des Landesfischereiverbandes Westfalen und Lippe e.V. und der Westdeutschen Kanäle (2001) [40]

Fischart	Fangergebnis in kg	
	Lippe	Westdeutsche Kanäle
Forelle	94,90	183,80
Aal	1 421,00	6 569,90
Hecht	2 093,30	2 218,60
Schleie	360,70	2 511,00
Karpfen	2 836,50	24 785,40
Rotauge	2 677,00	20 644,30
Rotfeder	399,50	2 046,60
Brasse	2 799,80	10 308,40
Barbe	113,80	49,70
Döbel	380,40	248,70
Barsch	1 144,50	6 488,50
Zander	1 395,60	17 986,30
Sonstige	143,20	285,70
Summe	15 860,20	94 326,90

15.2 Gebühren und Fischereiabgabe in Nordrhein-Westfalen

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten, die für einen Jahreserlaubnisschein eines Anglers in Nordrhein-Westfalen entstehen. Zu diesen Kosten kommen das Entgelt für den jeweiligen Angelverein, dem der Angler angeschlossen ist, bzw. die Kosten für die Erlaubnis des Gewässerrechtinhabers hinzu. Für den Fischereiverband Westfalen und Lippe liegt diese Summe bei 15 EUR/a. Stichproben bei weiteren Angelvereinen im Lippeeinzugsgebiet ergaben Mitgliedsbeiträge und Angelentgelte zwischen 8,50 EUR/Monat und 12,63 EUR/Monat [90].

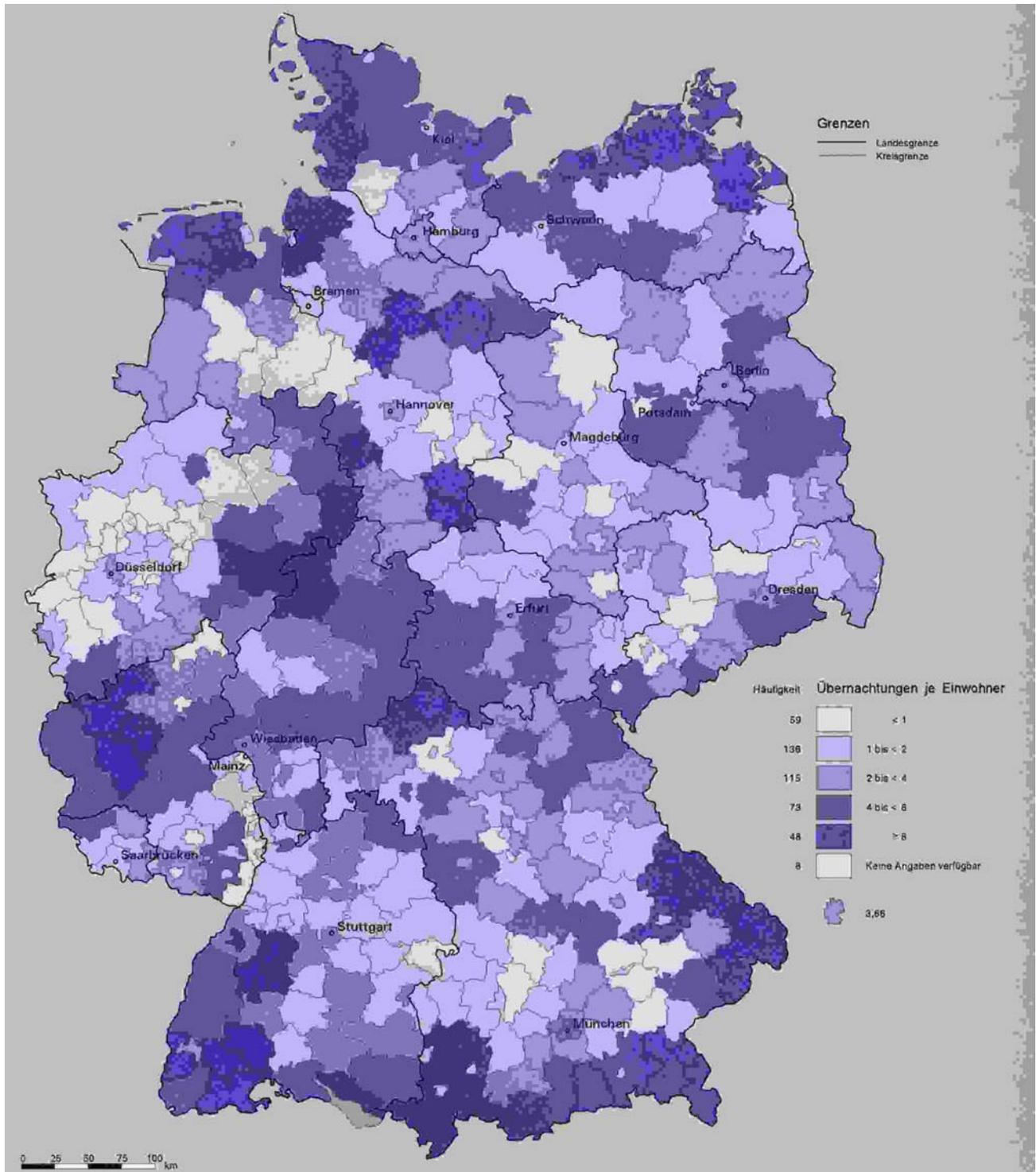
Die Fischereiabgabe in Nordrhein-Westfalen ist zweckgebunden, das heißt, sie wird über die Fischereigenossenschaften der Lippe z.B. für den Bau von Fischtreppe verwendet bzw. ist nach Anhörung des Beirats für das Fischereiwesen zur Förderung der Fischerei zu verwenden. Im Jahr 2002 betrug die gesamte Fischereiabgabe in NRW 850 000 EUR.

Tabelle 40: Gebühren und Fischereiabgabe (in EUR) Nordrhein-Westfalen [90]

	Fischereiabgabe in NRW	Gebühr an Städte und Gemeinden	Summe
Jugendschein	4	4	8
Jahresschein	5	5	10
Fünfjahresschein	15	15	30

16 Tourismus

Abbildung 1: Fremdenverkehrsintensität Deutschlands – Übernachtungen je Einwohner 1996 [71]



Der Tourismus im Lippeeinzugsgebiet wird hauptsächlich von den beiden Reisegebieten Münsterland und Teutoburger Wald bestimmt. Insgesamt sind dem Reisegebiet Münsterland 73 und dem Reisegebiet Teutoburger Wald 14 Gemeinden des Lippeeinzugsgebietes zuzuordnen. Die Anzahlen der Übernachtungen und Betten sind mit den jeweiligen prozentualen Flächenanteilen der Gemeinden nach Wohn- und Mischgebietsflächen ähnlich den Berechnungen und Verschneidungen der Einwohner des Lippeeinzugsgebietes unter der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung ermittelt worden.

Die Ausgaben eines Touristen in den beiden teilweise im Lippeeinzugsgebiet liegenden Reisegebieten belaufen sich auf 95,10 EUR/Übernachtung im Teutoburger Wald und 78,50 EUR/Übernachtung im Münsterland [91].

Somit ergeben sich für die verschnittenen Gesamtgemeindeanteile im Bereich des Münsterlandes 2 349 676 und im Bereich des Teutoburger Waldes 722 900 Übernachtungen. Anhand der durchschnittlichen Ausgaben der Touristen ergeben sich 184,4 Mio. EUR (Münsterland), 68,7 Mio. EUR (Teutoburger Wald) und in Summe für das Lippeeinzugsgebiet 253 197 356 EUR (Bruttoumsatz).

Für die weiteren Berechnungen ist nach einem Berechnungsvorschlag des dwif [91] vorgefahren worden, wonach sich der Nettoumsatz zu:

$\text{Nettoumsatz} = \text{Bruttoumsatz} - \text{enthaltene Mehrwertsteuer} = 223\,573\,265 \text{ EUR}$

berechnet. Die Mehrwertsteuer ergibt sich aus den je nach Branche unterschiedlichen Mehrwertsteuersätzen und dem nach Reisegebieten unterschiedlichen Ausgabeverhalten der Touristen aggregiert auf Länderebene. Laut dwif [91] gilt für NRW ein Prozentsatz von 11,7 %.

Um die Einkommenswirkung der touristischen Ausgaben zu berechnen, ist es erforderlich, die Einkommenswirkung der ersten (EW1) und der zweiten Umsatzstufe (EW2) zu berechnen. Die erste Umsatzstufe beinhaltet alle Einkommen, die von den Ausgaben der Übernachtungsgäste direkt ausgehen. Für die Berechnung wird die erste Wertschöpfungsquote NRW (40,94 % laut Angabe des dwif [91]) herangezogen.

$\text{EW1} = \text{Nettoumsatz} \cdot \text{Wertschöpfungsquote1} = 91\,530\,895 \text{ EUR}$

Die Einkommenswirkung aus der zweiten Umsatzstufe (EW2) berechnet sich aus der zweiten durchschnittlichen Wertschöpfungsquote von 30 % [91] nach:

$$EW2 = (\text{Nettoumsatz} - EW1) \cdot \text{Wertschöpfungsquote}_2 = 39\,612\,711 \text{ EUR}$$

Die gesamte Einkommenswirkung folgt als Summe beider vorgenannten Einkommenswirkungen und bildet den touristischen Einkommensbeitrag.

$$\text{Touristischer Einkommensbeitrag} = EW1 + EW2 = 131\,143\,606 \text{ EUR}$$

Das als Kennzahl für die mit dem Tourismus zusammenhängenden Vollzeit Arbeitsplätze herangezogene fiktive Arbeitsplatzäquivalent beruht auf der Annahme, dass ein Vollzeitbeschäftigter einen Jahresbruttolohn von durchschnittlich 22 500 EUR [91] verdient. Die Anzahl der Vollzeit Arbeitsplätze entspricht dabei jedoch nicht dem tatsächlichen Beschäftigungsumfang, sondern stellt lediglich eine rechnerische Größe zur Veranschaulichung dar. In der Realität sind weit mehr Personen im Tourismus beschäftigt, da Arbeitskräfte in der Tourismusbranche zum Teil nur anteilig vom Tourismus leben oder gar keiner Vollbeschäftigung nachgehen [91].

Das fiktive Arbeitsplatzäquivalent folgt aus:

$$\text{Fiktives Arbeitsplatzäquivalent} = \frac{\text{touristischer Einkommensbeitrag}}{22\,500 \text{ EUR} / \text{Vollzeitarbeitsplatz}} = 5\,829 \text{ Vollzeit Arbeitsplätze}$$

17 Einnahmen und Ausgaben der Wasserdienstleistungen

Übersicht über die ausgewerteten Gemeindedaten des LDS (1998 und 2000)

Erträge und Einnahmen

Tabelle 41: Auflistung der erfassten Kostenarten – Erträge und Einnahmen – nach [53]

Erträge und Einnahmen	
Kostengruppe:	Kostenarten
Gebühren, Umsatzerlöse	Verwaltungsgebühren, Benutzungsgebühren und ähnliche Entgelte, zweckgebundene Abgaben (z.B.: Säumniszuschläge)
Erstattungen von Ausgaben des VWH, Zuweisungen etc.	Kostenersatz für erbrachte Dienstleistungen, Finanzhilfen zur Erfüllung von Aufgaben
Sonstige Betriebseinnahmen	Einnahmen aus Verkauf beweglicher Sachen, Drucksachen, Vermietung, Verpachtung, Betriebsanlagen, Standplätze etc., Ersatzleistungen für Schadensfälle, Versicherungsleistungen, Kostenansätze für Ausschreibungsunterlagen, vermischte Einnahmen, Vor- und Zwischenfinanzierungszinsen während der Bauzeit, Zinseinnahmen, Gewinnanteile von wirtschaftlichen Unternehmen oder Beteiligungen, Konzessionsabgaben, Finanzeinnahmen wie z.B. Konventionalstrafen, Betreibergebühren, Zinserträge
Zahlungen von Zweckverbänden und dgl. (nicht bei Regiebetrieben, Wirtschaftsunternehmen/Verbänden)	Zuweisungen und Zuschüsse für Investitionen und Investitionsförderungsmaßnahmen von Einrichtungen der Gemeinden mit Sonderrechnungen
Sonstige Einnahmen (nicht bei Regiebetrieben)	Noch nicht erfasste Einnahmen bei Eigenbetrieben, Verbänden, Wirtschaftsunternehmen, kombinierten Versorgungsunternehmen

Kosten und Ausgaben

Tabelle 42: Auflistung der erfassten Kostenarten – Kosten und Ausgaben – nach [53]

Kosten und Ausgaben	
Kostengruppe	Kostenarten
Personalkosten	Aufwendungen für ehrenamtliche Tätigkeiten, Dienstbezüge, Pensionsrücklagen, Ingenieurhonorare, Versorgungsbezüge, Beiträge zu Versorgungskosten und gesetzlichen Sozialversicherungen, Beihilfen, Unterstützungen, Personalnebenkosten
Materialaufwand (nicht bei Regiebetrieben)	Büromaterial, Laborbedarf, Verbrauchsmaterial, Bücher, Zeitschriften, etc.
Sonstige Betriebskosten	Sächlicher Verwaltungs- und Betriebsaufwand, Unterhaltung der Grundstücke, der baulichen Anlagen und des unbeweglichen Vermögens, Kauf von Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenständen, Mieten, Pachten, Bewirtschaftung der Grundstücke und der baulichen Anlagen, Haltung von Fahrzeugen, Verwaltungs- und Betriebsausgaben, Versicherungen, Schadensfälle, Steuern (nur Regie- und Eigenbetriebe), Geschäftsausgaben etc.
Sonstige Ausgaben (nur bei Eigenbetrieben, Wirtschaftsunternehmen/ Verbänden)	Sonstige nicht erfasste Ausgaben
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	Kalkulatorische bzw. echte Zinsen
Abschreibungen	Kalkulatorische Abschreibungen von den Anschaffungskosten bzw. vom Wiederbeschaffungswert
Steuern (nur bei Wirtschaftsunternehmen / Verbänden)	Umsatz-, Körperschafts- und Gewerbesteuern sowie sonstige Steuern
Zahlungen an Zweckverbände und dergleichen (nur für Regiebetriebe)	Erstattung von Ausgaben des Verwaltungshaushalts, Zuweisungen und Zuschüsse für laufende Zwecke und Investitionen, Schuldendiensthilfen, Gewährung von Darlehen zur Aufgabenerfüllung
Zahlungen an öffentliche und Wirtschaftsunternehmen	Wie vorrausgehende Zeile, jedoch an Einrichtungen und Unternehmen der Gemeinden mit Sonderrechnung

Tabelle 43: Auflistung der erfassten Kostenarten – Kosten und Ausgaben – nach [53]

Kosten und Ausgaben	
Kostengruppe	Kostenarten
Personalkosten	Aufwendungen für ehrenamtliche Tätigkeiten, Dienstbezüge, Pensionsrücklagen, Ingenieurhonorare, Versorgungsbezüge, Beiträge zu Versorgungskosten und gesetzlichen Sozialversicherungen, Beihilfen, Unterstützungen, Personalnebenkosten
Materialaufwand (nicht bei Regiebetrieben)	Büromaterial, Laborbedarf, Verbrauchsmaterial, Bücher, Zeitschriften, etc.
Sonstige Betriebskosten	Sächlicher Verwaltungs- und Betriebsaufwand, Unterhaltung der Grundstücke, der baulichen Anlagen und des unbeweglichen Vermögens, Kauf von Ausstattungs- und Ausrüstungsgegenständen, Mieten, Pachten, Bewirtschaftung der Grundstücke und der baulichen Anlagen, Haltung von Fahrzeugen, Verwaltungs- und Betriebsausgaben, Versicherungen, Schadensfälle, Steuern (nur Regie- und Eigenbetriebe), Geschäftsausgaben etc.
Sonstige Ausgaben (nur bei Eigenbetrieben, Wirtschaftsunternehmen/ Verbänden)	Sonstige nicht erfasste Ausgaben
Zinsen und ähnliche Aufwendungen	Kalkulatorische bzw. echte Zinsen
Abschreibungen	Kalkulatorische Abschreibungen von den Anschaffungskosten bzw. vom Wiederbeschaffungswert
Steuern (nur bei Wirtschaftsunternehmen / Verbänden)	Umsatz-, Körperschafts- und Gewerbesteuern sowie sonstige Steuern
Zahlungen an Zweckverbände und dergleichen (nur für Regiebetriebe)	Erstattung von Ausgaben des Verwaltungshaushalts, Zuweisungen und Zuschüsse für laufende Zwecke und Investitionen, Schuldendiensthilfen, Gewährung von Darlehen zur Aufgabenerfüllung
Zahlungen an öffentliche und Wirtschaftsunternehmen	Wie vorrausgehende Zeile, jedoch an Einrichtungen und Unternehmen der Gemeinden mit Sonderrechnung