



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR
UMWELT, LANDWIRTSCHAFT,
ERNÄHRUNG, WEINBAU
UND FORSTEN

Aktualisierung der

Wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen in Rheinland-Pfalz

nach Artikel 5 und Anhang III WRRL



Projektbearbeitung

im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (MULEWF)

Institution

Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft
an der RWTH Aachen (FiW) e.V.
Kackertstraße 15-17
52056 Aachen

Bearbeiter

Dr.-Ing. Natalie Palm
Maja Lange

Projektbetreuung im MULEWF

Winfried Schreiber, Referat 1031a
winfried.schreiber@mulewf.rlp.de

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | EINLEITUNG | 1 |
| 2 | BESCHREIBUNG DER WIRTSCHAFTLICHEN BEDEUTUNG DER WASSERNUTZUNGEN..... | 5 |
| 2.1 | Beschreibung aktualisierter gesamtwirtschaftliche Kennzahlen | 5 |
| 2.2 | Aktualisierte Beschreibung von Art und Umfang der Wasserdienstleistungen..... | 7 |
| 2.2.1 | Wirtschaftliche Bedeutung der Wasserentnahmen | 8 |
| 2.2.2 | Wirtschaftliche Bedeutung der Abwassereinleitungen | 19 |
| 2.2.2.1 | Öffentliche Abwasserbeseitigung..... | 19 |
| 2.3 | Aktualisierte Beschreibung der Bedeutung von sonstigen Wassernutzungen..... | 28 |
| 2.3.1 | Nichtöffentliche Wasserversorgung | 28 |
| 2.3.2 | Betriebseigene Nichtöffentliche Abwasserreinigung | 33 |
| 2.3.2.1 | Verbleib des unbehandelten Abwassers und des ungenutzten Wassers..... | 33 |
| 2.3.2.2 | Verbleib des in betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen behandelten Abwassers..... | 34 |
| 2.3.3 | Nutzung der Land- u. Forstwirtschaft, Weinbau: Landwirtschaftliche Betriebe, Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft, landwirtschaftlich genutzte Fläche, landwirtschaftliche Fläche mit künstlicher Beregnung..... | 35 |
| 2.3.4 | Nutzung der Energiewirtschaft..... | 38 |
| 2.3.4.1 | Wasserkraftanlagen..... | 38 |
| 2.3.4.2 | Wärme kraftwerke..... | 39 |
| 2.3.5 | Nutzung durch die Binnenschifffahrt | 40 |
| 2.3.6 | Nutzung für den Hochwasserschutz | 40 |
| 2.3.7 | Kiesgewinnung..... | 42 |
| 2.3.8 | Weinbau..... | 43 |
| 2.3.9 | Fischerei | 43 |
| 2.3.10 | Tourismus | 45 |
| 2.3.11 | Wassersport..... | 46 |
| 3 | AKTUALISIERUNG BASELINE-SZENARIO | 47 |
| 3.1 | Allgemeine Einleitung zum Baseline-Szenario | 47 |
| 3.2 | Entwicklung gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen | 47 |
| 3.2.1 | Landnutzung | 47 |
| 3.2.2 | Bevölkerung..... | 48 |
| 3.2.3 | Wirtschaft..... | 48 |
| 3.3 | Demographischer Wandel | 48 |
| 3.4 | Klimawandel | 50 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.5 | Entwicklung der Wassernachfrage (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft) | 52 |
| 3.6 | Entwicklung der Abwassereinleitungen (Haushalte, Industrie) | 57 |
| 3.7 | Entwicklung der Wasserkraft | 61 |
| 3.8 | Entwicklung der Landwirtschaft | 62 |
| 3.9 | Entwicklung des Weinbaus | 64 |
| 3.10 | Entwicklung der Schifffahrt | 66 |
| 3.11 | Entwicklung des Hochwasserschutzes | 67 |
| 3.12 | Entwicklung Kiesgewinnung | 69 |
| 4 | AKUALISIERTE ANGABEN ZUR KOSTENDECKUNG DER WASSERDIENSTLEISTUNGEN | 70 |
| 4.1 | Beschreibung der (unverändert bestehenden) gesetzlichen Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen | 70 |
| 4.2 | Beschreibung der (unverändert bestehenden bzw. z.B. durch Benchmarking aktualisierten) Kostendeckungsgrade | 71 |
| 4.3 | Beschreibung von Art und Umfang der Einbeziehung von Umwelt- und Ressourcenkosten in die Kostendeckung | 73 |
| 4.4 | Beschreibung der (unverändert bestehenden) Bedeutung der Instrumente Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt | 73 |
| 4.5 | Beschreibung von Art und Umfang der Beiträge von sonstigen Wassernutzungen zur Deckung der Kosten | 75 |
| 4.6 | Beschreibung vorhandener und ggf. neuer Anreize in der Wassergebührenpolitik | 77 |
| 5 | KOSTENEFFIZIENZ VON MAßNAHMEN/ MAßNAHMENKOMBINATIONEN | 78 |
| 6 | INVESTITIONSKOSTEN FÜR WASSERDIENSTLEISTUNGEN UND KOSTEN DER WASSERDIENSTLEISTUNGEN | 80 |
| 6.1 | Daten der Wasserversorgung Rheinland-Pfalz | 80 |
| 6.2 | Daten der Abwasserbeseitigung Rheinland-Pfalz | 81 |
| 7 | Begründung von Ausnahmen nach Art. 4 WRRL mit unverhältnismäßigem Aufwand | 82 |
| 8 | Literatur | 88 |

Verzeichnis der Bilder

| | | |
|-----------------|---|----|
| Abbildung 1-1: | Bearbeitungsgebiete in Rheinland-Pfalz | 2 |
| Abbildung 1-2: | Planungseinheiten in Rheinland-Pfalz..... | 3 |
| Abbildung 1-3: | Rheinland-pfälzische Bodenflächenanteile der Planungseinheiten .. | 5 |
| Abbildung 2-1: | Anzahl der Wassergewinnungsanlagen in den BG | 8 |
| Abbildung 2-2: | Anzahl der Wassergewinnungsanlagen in den Planunits..... | 9 |
| Abbildung 2-3: | Gewonnene Wassermenge in den Bearbeitungsgebieten (ausgewertet nach Standort der Gewinnungsanlage) | 10 |
| Abbildung 2-4: | Gewonnene Wassermenge in den Planunits (ausgewertet nach Standort der Gewinnungsanlage)..... | 10 |
| Abbildung 2-5: | Gewonnene Wassermenge nach Standort des Wasserversorgungsunternehmens in den Bearbeitungsgebieten .. | 11 |
| Abbildung 2-6: | Gewonnene Wassermenge nach Standort der Wasserversorgungsunternehmen in den Planunits..... | 11 |
| Abbildung 2-7: | Verteilung der Rohwassergewinnung in Rheinland-Pfalz..... | 12 |
| Abbildung 2-8: | Verteilung der Rohwassergewinnung in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten Mosel-Saar, Mittelrhein, Niederrhein und Oberrhein | 12 |
| Abbildung 2-9: | Verteilung der Rohwassergewinnung in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten in [%] | 13 |
| Abbildung 2-10: | Anzahl der öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen in den vier Bearbeitungsgebieten in Rheinland-Pfalz | 19 |
| Abbildung 2-11: | Anzahl der öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen in den Planunits in Rheinland-Pfalz | 20 |
| Abbildung 2-12: | Kanallängen in den rheinland-pfälzischen BG | 24 |
| Abbildung 2-13: | Spezifische Gesamtkanallänge pro angeschlossenem Einwohner in den rheinland-pfälzischen Planunits..... | 25 |
| Abbildung 2-14: | Entgeltstruktur in der Abwasserentsorgung in Rheinland-Pfalz (STALA RP 2013d) | 27 |
| Abbildung 2-15: | Bruttostromerzeugung durch Erneuerbare Energien in Rheinland- Pfalz 2010 | 38 |
| Abbildung 2-16: | Anzahl der aktiven Wasserkraftanlagen in Rheinland-Pfalz nach Flussgebieten (nach MWKEL RP 2011)..... | 39 |
| Abbildung 3-1: | Bevölkerungsentwicklung für Rheinland-Pfalz 2010 – 2030 in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bearbeitungsgebiete (STALA RP 2012b) | 49 |
| Abbildung 3-2: | Wasserverbrauch in Rheinland-Pfalz von 1979 bis 2010 (Statistik.rlp 2012) | 53 |
| Abbildung 3-3: | Wasserverbrauch 2010 in den Landkreisen und kreisfreien Städten der Bearbeitungsgebiete (Statistik.rlp 2012) | 54 |

| | | |
|----------------|--|----|
| Abbildung 3-4: | Prognose durchschnittlicher Wasserverbrauch (Quellen: Statistisches Bundesamt, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz)..... | 55 |
| Abbildung 3-5: | Gegenläufige Entwicklung von Bevölkerung, Siedlungs- und Verkehrsfläche und Kanalnetzlänge in RP (nach Statistik.rlp) | 58 |
| Abbildung 3-6: | Arzneimittelverbrauch nach Altersgruppen (nach Branchenbild 2011) | 59 |
| Abbildung 3-7: | Das Wasserkraftpotenzial in Rheinland-Pfalz nach Anlagen-größe (LUWG 2008)..... | 62 |
| Abbildung 3-8: | Entwicklung der Weinbaubetriebe 1999 und 2010 und deren Klassifizierung anhand der bewirtschafteten Rebfläche (LZ 2012)65 | |
| Abbildung 3-9: | Entwicklung des Güterumschlags ausgewählter Binnenhäfen in RP 2005–2011 (isim.rlp) | 66 |
| Abbildung 7-1: | Methodik Vergleichsmaßstäbe zur Identifikation von Wasserkörpern mit unverhältnismäßigen Kosten..... | 84 |
| Abbildung 7-2: | Ranking der geschätzten Kosten je WK zur Zielerreichung bis 2027 | 85 |

Verzeichnis der Tabellen

| | | |
|---------------|--|----|
| Tabelle 1-1: | Bearbeitungsgebiete und Planunits in Rheinland-Pfalz..... | 4 |
| Tabelle 2-1: | Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen in den BG in Rheinland-Pfalz ... | 6 |
| Tabelle 2-2: | Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung in den BG in RP . | 14 |
| Tabelle 2-3: | Weitere Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung in den Bearbeitungsgebieten in RP..... | 16 |
| Tabelle 2-4: | Öffentliche Wasserversorgung in den BG in RP – Wasserabgabe, Wasserwerkseigenverbrauch, Anschlussverhältnisse..... | 17 |
| Tabelle 2-5: | Spannbreite der Trinkwasserengelte in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten | 18 |
| Tabelle 2-6: | Kenndaten zur öffentlichen Abwasserbehandlung in den Bearbeitungsgebieten in RP..... | 21 |
| Tabelle 2-7: | Frachten im Ablauf der öffentlichen kommunalen Kläranlagen in den Bearbeitungsgebieten in RP..... | 22 |
| Tabelle 2-8: | Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung in den Bearbeitungsgebieten in RP..... | 23 |
| Tabelle 2-9: | Kenndaten der öffentlichen Kanalisation in den Bearbeitungsgebieten in RP..... | 24 |
| Tabelle 2-10: | Kenndaten der Regenentlastungsanlagen in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten | 25 |
| Tabelle 2-11: | Abwasserentgelt in Rheinland-Pfalz..... | 28 |
| Tabelle 2-12: | Wassereigengewinnung in der nichtöffentlichen Wasserversorgung nach Bearbeitungsgebieten | 30 |

| | | |
|---------------|---|----|
| Tabelle 2-13: | Verwendung des Wassers aus der nichtöffentlichen Wasserversorgung nach Wirtschaftszweigen in den BG..... | 32 |
| Tabelle 2-14: | Verbleib des ungenutzten Wassers aus Betrieben des nichtöffentlichen Bereichs | 33 |
| Tabelle 2-15: | Verbleib des unbehandelten Abwassers aus Betrieben des nichtöffentlichen Bereichs | 34 |
| Tabelle 2-16: | Verbleib des behandelten Abwassers aus Betrieben (produzierendes Gewerbe) des nichtöffentlichen Bereichs in RP .. | 35 |
| Tabelle 2-17: | Landwirtschaftliche Betriebe, Flächen, genutzte Wassermengen .. | 36 |
| Tabelle 2-18: | Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft | 37 |
| Tabelle 3-1: | Anzahl der Wasserkraftstandorte an den Gewässersystemen (Stand 2006) (LUWG 2008) | 61 |
| Tabelle 3-2: | Prognose für den Güterverkehr auf Binnenwasserstraßen (ITP/BVU 2007)..... | 67 |
| Tabelle 4-1: | Landesgesetzliche Regelungen zur Kostendeckung..... | 70 |
| Tabelle 4-2: | Kostendeckungsgrade in den Bearbeitungsgebieten | 71 |
| Tabelle 4-3: | Entwicklung der Kostendeckungsgrade | 72 |
| Tabelle 7-1: | Wasserkörper mit unverhältnismäßigen Kosten nach beiden Vergleichsmaßstäben..... | 87 |

1 EINLEITUNG

Die Bestandsaufnahme nach Art. 5 Abs.1 WRRL beinhaltet eine „wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung“ für jedes Flussgebiet, die Ende 2004 von den Mitgliedsstaaten für jede Flussgebietseinheit erstellt wurde. Die wirtschaftliche Analyse (WA) soll die Planung von ursachengerechten und wirksamen Maßnahmenprogrammen unterstützen, wobei auch der ökonomische Hintergrund der gegenwärtigen Nutzungen und Belastungen der Gewässer berücksichtigt wird.

Im Rahmen der Bestandsaufnahme nach Artikel 5 und Anhang III WRRL bzw. § 12 OGewV und § 14 GrWV ist die regelmäßige Aktualisierung der „wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung“ nach Flussgebietsanteilen alle 6 Jahre erforderlich.

Für die erste erforderliche Aktualisierung der WA im Jahr 2013 hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-AO) eine Handlungsempfehlung erstellt, um eine einheitliche Darstellung der Analyseergebnisse zu gewährleisten (LAWA 2012). Neben einer Mustergliederung wurde darin die Datenaufbereitung für alle Bundesländer harmonisiert, indem nur richtlinienrelevante wasserwirtschaftliche Themenbereiche Eingang erhielten und eine Methodik entwickelt wurde, mit der bundesweit eine einheitliche Verschneidung der statistischen Daten (im Allgemeinen auf Verwaltungsgrenzen bezogen) mit hydrologischen Flächeneinheiten vorgenommen wird (Anwendung „qualifizierter Leitbänder“). Gemeinden, die mit ihrer Fläche in zwei oder mehr Planungseinheiten liegen, werden entsprechend der jeweiligen Gesamtflächenanteile in den Planungseinheiten aufgeteilt. Diese für jede Gemeinde ermittelten Quotienten ergeben das „qualifizierte Leitband“, nach dem alle statistischen Daten den Flussgebiets- bzw. Planungseinheiten zugeordnet werden. Gebietsstand des Leitbandes ist der 31.12.2010.

Als Datenquellen wurden vor allem die Informationen der Statistischen Landesämter (2013) mit Datenstand 31.12.2010 und die Daten der Landwirtschaftszählung 2010 herangezogen.

Die EG-WRRL stellt grundsätzlich die Flussgebietseinheit, bestehend aus einem oder mehreren Einzugsgebieten mit dem dazugehörigen Grundwasser und den Oberflächengewässern in den Mittelpunkt der Betrachtung. Damit orientiert sich die EG-WRRL an den hydrologischen Gegebenheiten, welche die bestehenden politischen und administrativen Grenzen außer Acht lässt. Zur praktikablen Umsetzung der EG-WRRL sind daher die Flussgebietseinheiten in Bearbeitungsgebiete unterteilt, in denen regionale Besonderheiten berücksichtigt werden können.

Rheinland-Pfalz hat Anteile an vier Bearbeitungsgebieten (BG) (Abbildung 1-1), die alle der Flussgebietseinheit Rhein zugeordnet sind:

- Mosel-Saar,
- Niederrhein,
- Mittelrhein und
- Oberrhein.

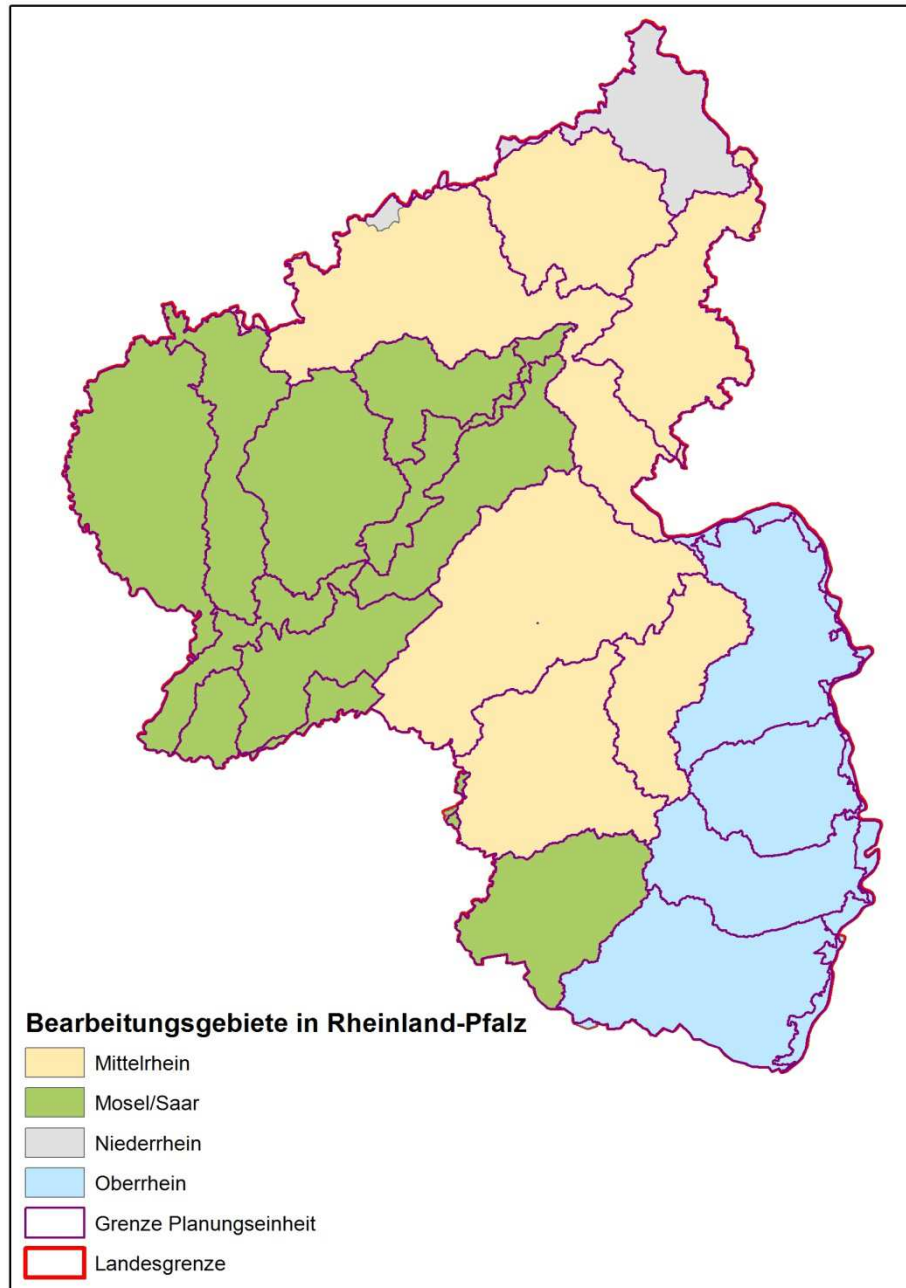


Abbildung 1-1: Bearbeitungsgebiete in Rheinland-Pfalz

Jedes Bearbeitungsgebiet kann in weitere „Planunits“ (PU) untergliedert werden, wenn eine detailliertere Betrachtung erforderlich ist (Abbildung 1-2, Tabelle 1-1). Rheinland-Pfalz hat rechnerisch Anteile an 25 Planunits, wovon allerdings nur 18 PU von Bedeutung sind. Die Flächen der übrigen PU, vorwiegend am Oberrhein und Niederrhein, liegen nur zu einem sehr kleinen oder vernachlässigbaren Teil in RP (Bodenfläche < 210 ha) (Abbildung 1-3). Diese PU werden im vorliegenden Bericht

dennoch statistisch mitgeführt, da sie durch die qualifizierte Leitbandauswertung, die ein bundeseinheitlichen Vorgehen und damit Vergleichbarkeit ermöglichen soll, anteilig Rheinland-Pfalz zugeordnet werden.

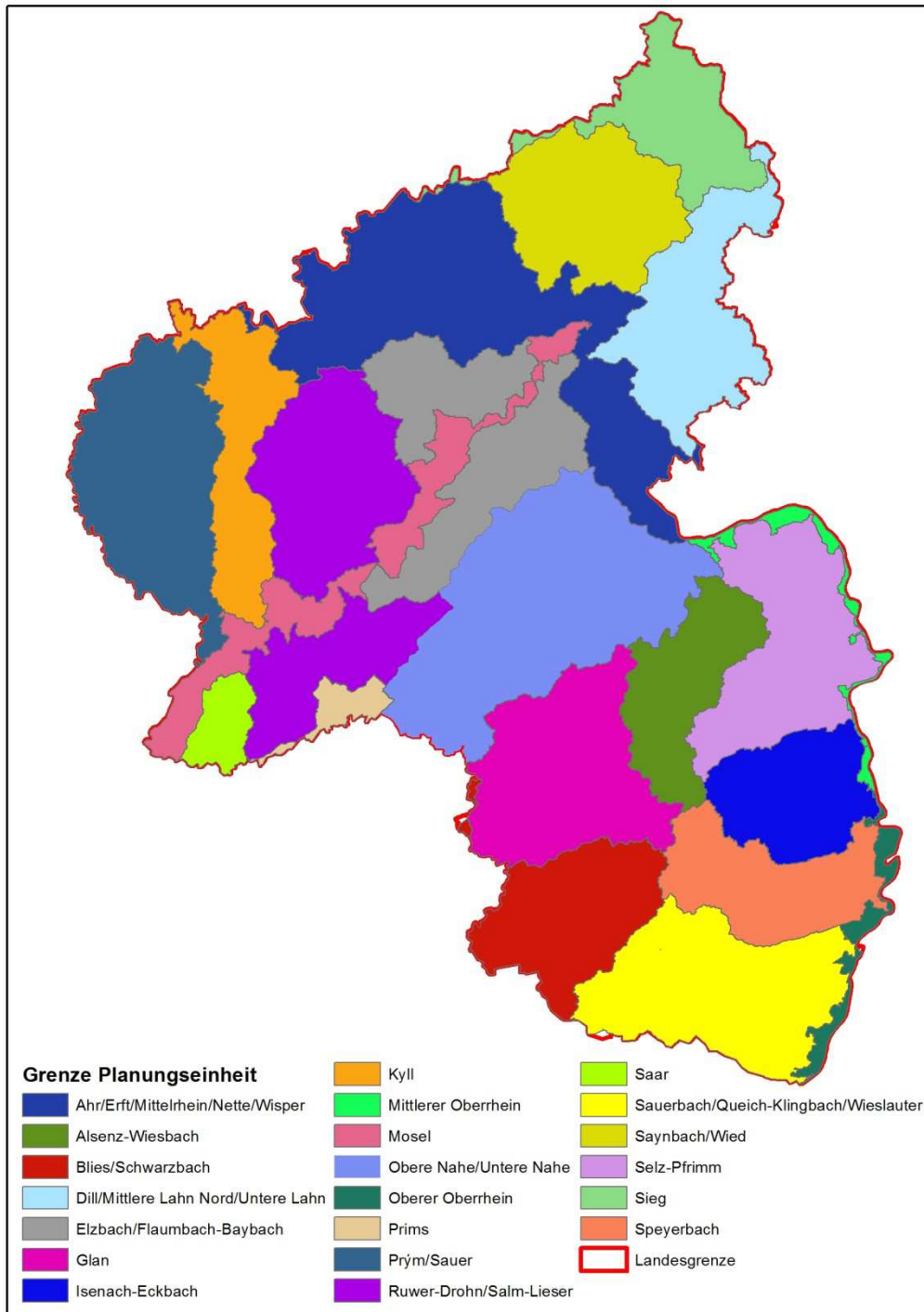


Abbildung 1-2: Planungseinheiten in Rheinland-Pfalz

Tabelle 1-1: Bearbeitungsgebiete und Planunits in Rheinland-Pfalz

| Bearbeitungsgebiet (BG) | Kürzel der PU | Name der Planunit (PU) |
|---|----------------------|---------------------------------------|
| Mosel/Saar | MOS_BLS | Blies/Schwarzbach |
| | MOS_EFB | Elzbach/Flaumbach-Baybach |
| | MOS_KYL | Kyll |
| | MOS_MOS | Mosel |
| | <i>MOS_PRI*</i> | <i>Prims</i> |
| | MOS_PSA | Prým/Sauer |
| | MOS_RUS | Ruwer-Drohn/Salm-Lieser |
| | MOS_SAA | Saar |
| Mittelrhein | MRH_ALW | Alsenz-Wiesbach |
| | MRH_GLA | Glan |
| | MRH_LAH | Dill/Mittlere Lahn Nord/Untere Lahn |
| | MRH_NAH | Obere Nahe/Untere Nahe |
| | MRH_PE01 | Ahr/Erft/Mittelrhein/Nette/Wisper |
| | MRH_SAW | Saynbach/Wied |
| Niederrhein | <i>NRH_ERF**</i> | <i>Erft</i> |
| | <i>NRH_RHE**</i> | <i>Rheingraben-Nord</i> |
| | <i>NRH_RUH**</i> | <i>Ruhr</i> |
| | NRH_SIE | Sieg |
| Oberrhein | ORH_ISE | Isenach-Eckbach |
| | <i>ORH_PE14*</i> | <i>Oberer Oberrhein</i> |
| | <i>ORH_PE35**</i> | <i>Pfinz-Saalbach-Kraichbach</i> |
| | <i>ORH_PE36*</i> | <i>Mittlerer Oberrhein</i> |
| | ORH_SLZ | Selz-Pfrimm |
| | ORH_SPY | Speyerbach |
| | ORH_SQW | Sauerbach/Queich-Klingbach/Wieslauter |
| <i>** sehr geringer Flächenanteil (< 210 ha) der PU in Rheinland-Pfalz</i> | | |
| <i>* geringer Flächenanteil (< 20.000 ha) der PU in Rheinland-Pfalz</i> | | |

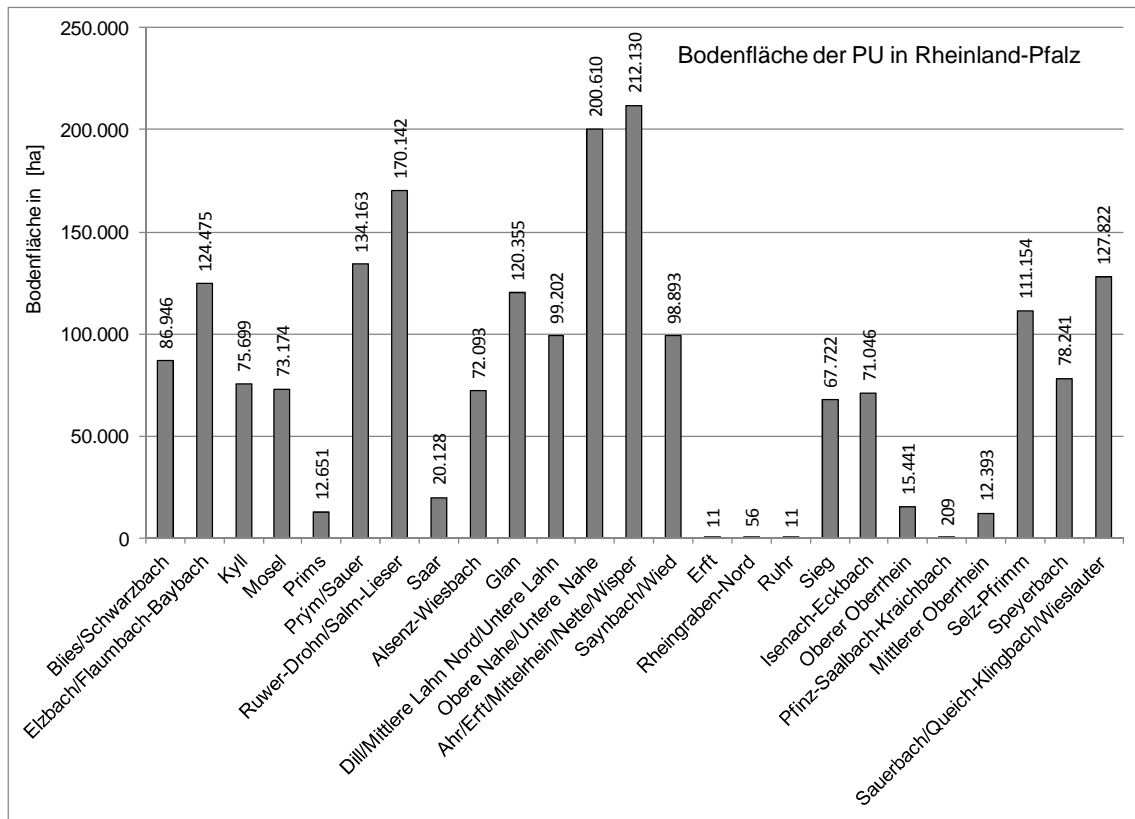


Abbildung 1-3: Rheinland-pfälzische Bodenflächenanteile der Planungseinheiten

2 BESCHREIBUNG DER WIRTSCHAFTLICHEN BEDEUTUNG DER WASSERNUTZUNGEN

2.1 Beschreibung aktualisierter gesamtwirtschaftliche Kennzahlen

Einwohner und Landesfläche, Erwerbstätige, Bruttowertschöpfung

In Rheinland-Pfalz leben ca. 4 Mio. Einwohner, wovon 75 % in den beiden Bearbeitungsgebieten (BG) Mittelrhein und Oberrhein ansässig sind. Die Besiedlungsdichte im BG Oberrhein liegt mit 356 E/km² sehr deutlich über der mittleren Besiedlungsdichte in RP (202 E/km²), entspricht aber ungefähr der Einwohnerdichte im internationalen Flussgebiet des Rheins (347 E/km²). Die größte Fläche von RP deckt das BG Mittelrhein ab, gefolgt vom BG Mosel-Saar, welches mit 123 E/km² eher dünn besiedelt ist. Im Vergleich zu anderen Bundesländern gibt es in Rheinland-Pfalz große Waldflächen, die im Mittel 42 % der Gesamtfläche bedecken (am Niederrhein knapp 52 %). Etwa genauso groß wie die Waldfläche ist die landwirtschaftliche Nutzfläche in RP, von der ca. 53 % als Ackerland, 39 % als Grünland, 7,7 % als Weingarten und 1 % als Obstanbaufläche genutzt werden. Auf dem größten Teil der Ackerlandfläche wird Getreide zur Körnerernte (60 %) angebaut, danach folgen Ackerfutterpflanzen

(14 %), Handelsgewächse (12 %, insbesondere Raps), Hackfrüchte (6,4 %, Zuckerrüben und Kartoffeln) und Gemüse (3,5 %) (STALA RP 2012).

In Rheinland-Pfalz sind ca. 1,89 Mio. Personen (Stand 2010) erwerbstätig, davon ca. 71,6 % im Dienstleistungsbereich und 26,1 % im produzierenden Gewerbe. Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei haben mit einem Anteil an Erwerbstätigen von insgesamt 2,3 % eine geringere Bedeutung. Einen bedeutenden Wirtschaftsraum des Landes stellt das rheinland-pfälzische Oberrheingebiet mit den beiden Zentren Ludwigshafen und Mainz-Bingen dar. Von besonderer Bedeutung sind die chemische Industrie, der Fahrzeugbau und die papierverarbeitende Industrie. Ein weiterer wichtiger Wirtschaftsraum lässt sich im Neuwieder Becken des Bearbeitungsgebietes Mittelrhein finden. Dort sind vor allem die Branchen Metallbe- und -verarbeitung, Eisen- und Stahlerzeugung, Herstellung und Verarbeitung von Glas sowie rohstoffgewinnende Betriebe angesiedelt. Die Bearbeitungsgebiete Mosel-Saar und Niederrhein sind eher landwirtschaftlich geprägt und verfügen über einen hohen Waldanteil.

Anteilig ist die Anzahl der Erwerbstätigen in der Land-, Forstwirtschaft und Fischerei mit 2,9 % im Bearbeitungsgebiet (BG) des Oberrheins am größten im Vergleich zu den anderen BG in Rheinland-Pfalz. Hier herrschen günstige klimatische Bedingungen für den intensiven Ackerbau und Sonderkulturen wie Wein, Obst und Gemüse. Günstige Voraussetzungen für den Weinbau finden sich auch in den Flusstälern am Mittelrhein, der Ahr, Mosel, Saar und Nahe.

Am Niederrhein ist der Anteil der Erwerbstätigen im Produzierenden Gewerbe mit 35,6 % am höchsten.

Die Bruttowertschöpfung (BWS) betrug im Jahr 2010 in Rheinland-Pfalz 97,2 Mrd. Euro. Davon entfielen ca. 65 % auf den Dienstleistungssektor, 33,6 % auf das produzierende Gewerbe und 1,5 % auf den primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei). In den BG Niederrhein und Oberrhein macht der Anteil der BWS im produzierenden Gewerbe mit 37,2 % bzw. 38,4 % im Vergleich mit anderen Bundesländern oder europäischen Staaten einen sehr hohen Anteil an der BWS aus. Die BWS im BG des Oberrheins betrug 41,1 % der gesamten Bruttowertschöpfung in Rheinland-Pfalz.

Tabelle 2-1: Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen in den BG in Rheinland-Pfalz

| Kennzahl | Einheit | Summe RP | Mosel-Saar | Mittel-rhein | Nieder-rhein | Ober-rhein |
|--|----------------------|-------------|------------|--------------|--------------|------------|
| Einwohner | Anzahl | 4.003.743 | 857.129 | 1.517.999 | 144.733 | 1.483.882 |
| Gesamtfläche (Bodenfläche) | km ² | 19.848 | 6.974 | 8.033 | 678 | 4.163 |
| Waldflächen | km ² | 8.331 | 3.082 | 3.437 | 351 | 1.461 |
| Einwohnerdichte in den rheinland-pfälzischen BG | [E/km ²] | 202 | 123 | 189 | 213 | 356 |
| Einwohnerdichte in der FGE Rhein (international) | [E/km ²] | 347 | 347 | 347 | 347 | 347 |
| Erwerbstätige gesamt | Anzahl in 1.000 | 1.885,3 | 441,0 | 683,2 | 58,8 | 702,2 |
| Dienstleistungsbereich | Anzahl in 1.000 | 1.353,2 | 320,7 | 492,9 | 37,3 | 502,2 |
| Produzierendes Gewerbe | Anzahl in 1.000 | 489,6 | 109,0 | 179,4 | 20,9 | 180,4 |
| Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei | Anzahl in 1.000 | 42,5 | 11,3 | 10,9 | 0,7 | 19,6 |
| Anteil Erwerbstätige an Einwohnern | % | 47,1 | 51,4 | 45,0 | 40,7 | 47,3 |
| BIP - Bruttoinlandsprodukt | in Tsd. EUR | 108.621.249 | 22.954.094 | 37.756.901 | 3.287.185 | 44.623.069 |
| Bruttowertschöpfung | % | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 |
| Bruttowertschöpfung | in Tsd. EUR | 97.219.266 | 20.544.601 | 33.793.554 | 2.942.129 | 39.938.982 |
| Dienstleistungsbereich | in Tsd. EUR | 63.153.053 | 14.162.791 | 23.170.875 | 1.818.962 | 24.000.425 |
| Produzierendes Gewerbe | in Tsd. EUR | 32.650.720 | 6.022.370 | 10.215.861 | 1.093.727 | 15.318.762 |
| Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei | in Tsd. EUR | 1.415.493 | 359.441 | 406.816 | 29.440 | 619.796 |
| Anteil an Bruttowertschöpfung in RP | % | 100,0 | 21,1 | 34,8 | 3,0 | 41,1 |

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunit_VGR_Bev_Fläche.csv)

2.2 Aktualisierte Beschreibung von Art und Umfang der Wasserdienstleistungen

Wassernutzungen sind Wasserdienstleistungen und andere wirtschaftliche Tätigkeiten mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Wasserdienstleistungen sind nach EG-Wasserrahmenrichtlinie alle Dienstleistungen, die Oberflächen- und Grundwasser gewinnen, verteilen oder aufstauen bzw. Abwässer einleiten und diese Leistung Dritten (Haushalte, öffentliche Einrichtungen, private Unternehmen) zur Verfügung stellen, also insbesondere die öffentliche Wasserversorgung und die öffentliche Abwasserentsorgung.

Die Wasserdienstleistungen „öffentliche Wasserversorgung“ und „öffentliche Abwasserbeseitigung“ werden unabhängig davon beschrieben, ob sie signifikante Auswirkungen auf den Wasserhaushalt haben. Die übrigen Wassernutzungen, die per definitionem in Deutschland nicht den Wasserdienstleistungen zugerechnet werden, aber signifikante Belastungen verursachen können, werden ebenfalls beschrieben. Dies geschieht mit dem Ziel, die Wechselwirkungen zwischen Inanspruchnahme / Beeinträchtigung des Wasserhaushalts und ökonomischer Bedeutung der Nutzung deutlich zu machen, und um die ökonomische Bedeutung des Wasserhaushalts für die Nutzung darzustellen.

2.2.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wasserentnahmen

In Rheinland-Pfalz versorgen ca. 230 öffentliche Wasserversorgungsunternehmen aus insgesamt etwa 2.085 Wassergewinnungsanlagen 4 Mio. Einwohner mit Trinkwasser (Abbildung 2-1 bis Abbildung 2-6, Tabelle 2-2 und Tabelle 2-3).

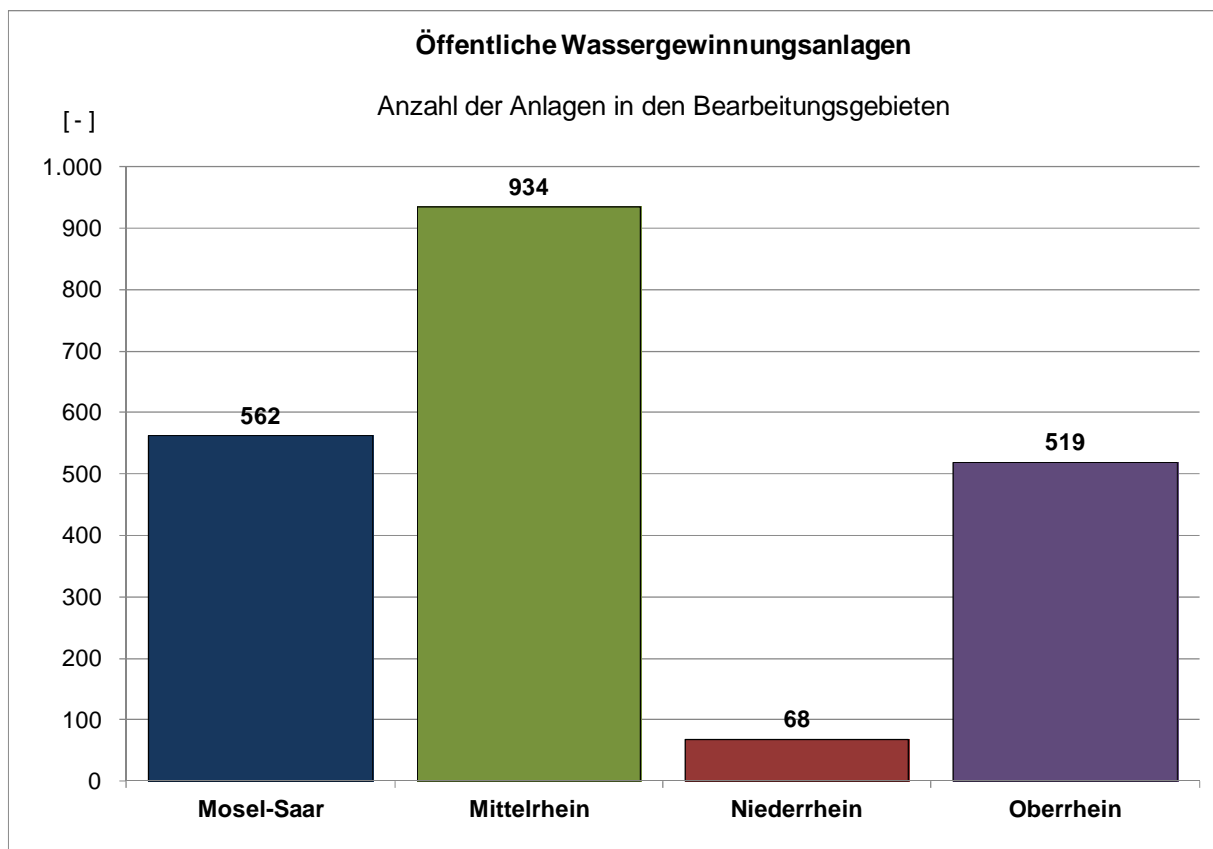


Abbildung 2-1: Anzahl der Wassergewinnungsanlagen in den BG

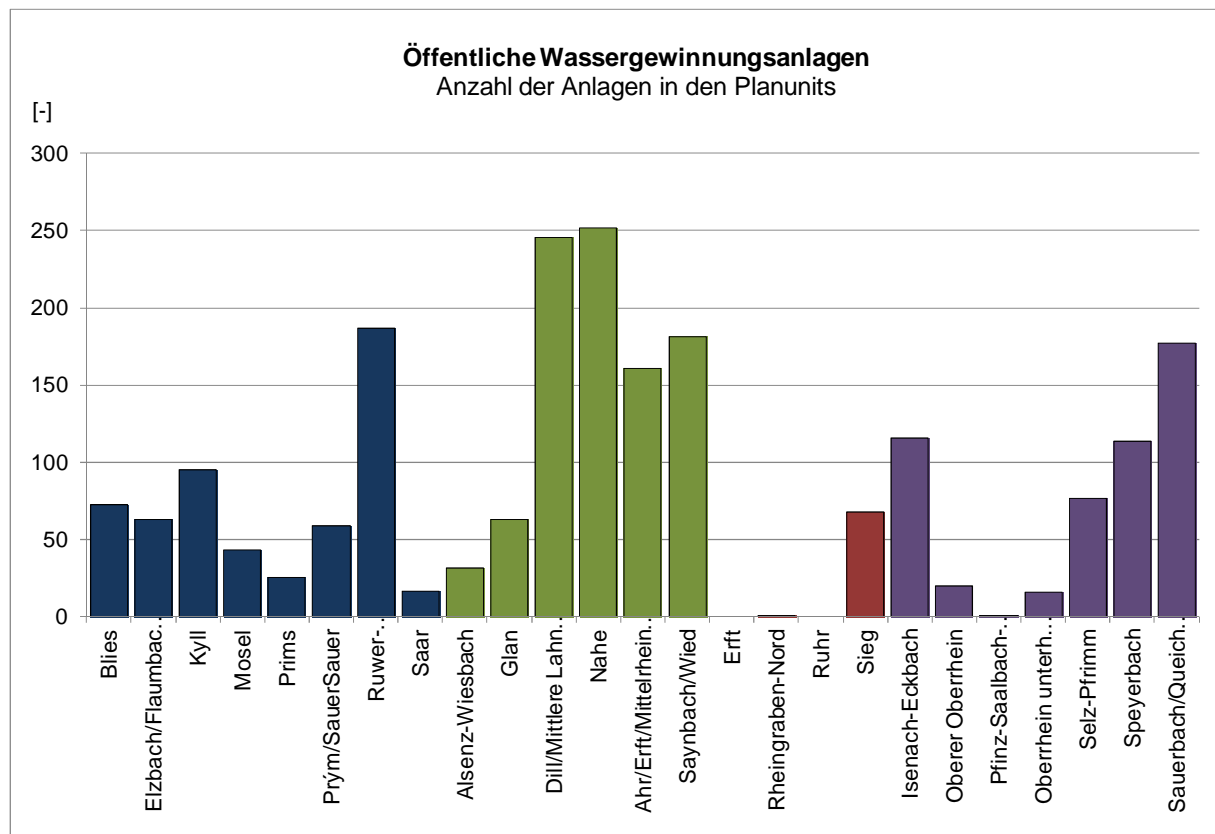


Abbildung 2-2: Anzahl der Wassergewinnungsanlagen in den Planunits

Insgesamt gewann die öffentliche Wasserversorgung in Rheinland-Pfalz im Jahr 2010 ca. 247 Mio. m³ Rohwasser und gab ca. 176 Mio. m³ Trinkwasser an Haushalte und Kleingewerbe ab. Der größte Teil des Trinkwassers (ca. 72 %) wird aus Grundwasser gewonnen. Die Gewinnung aus Quellwasser (ca. 13 %) und Uferfiltrat (ca. 11 %) sowie aus See- und Talsperrenwasser (ca. 4 %) spielt dagegen nur eine untergeordnete Rolle.

Für die Wassergewinnung und die Trinkwasserabgabe an Letztverbraucher nimmt die Statistik jeweils zwei Zuordnungen vor: nach dem „Standort des Wasserversorgers“ und nach dem „Standort der Gewinnungsanlage“ bzw. nach „Wohnort (Gemeinde)“. Die Zahlen unterscheiden sich nur aber geringfügig (Abbildung 2-3 und Abbildung 2-5, Abbildung 2-4 und Abbildung 2-6, Tabelle 2-2 und Tabelle 2-3).

Die Wassergewinnung nach Art des Wassers ist in den folgenden Abbildungen dargestellt (Abbildung 2-7, Abbildung 2-8, Abbildung 2-9).

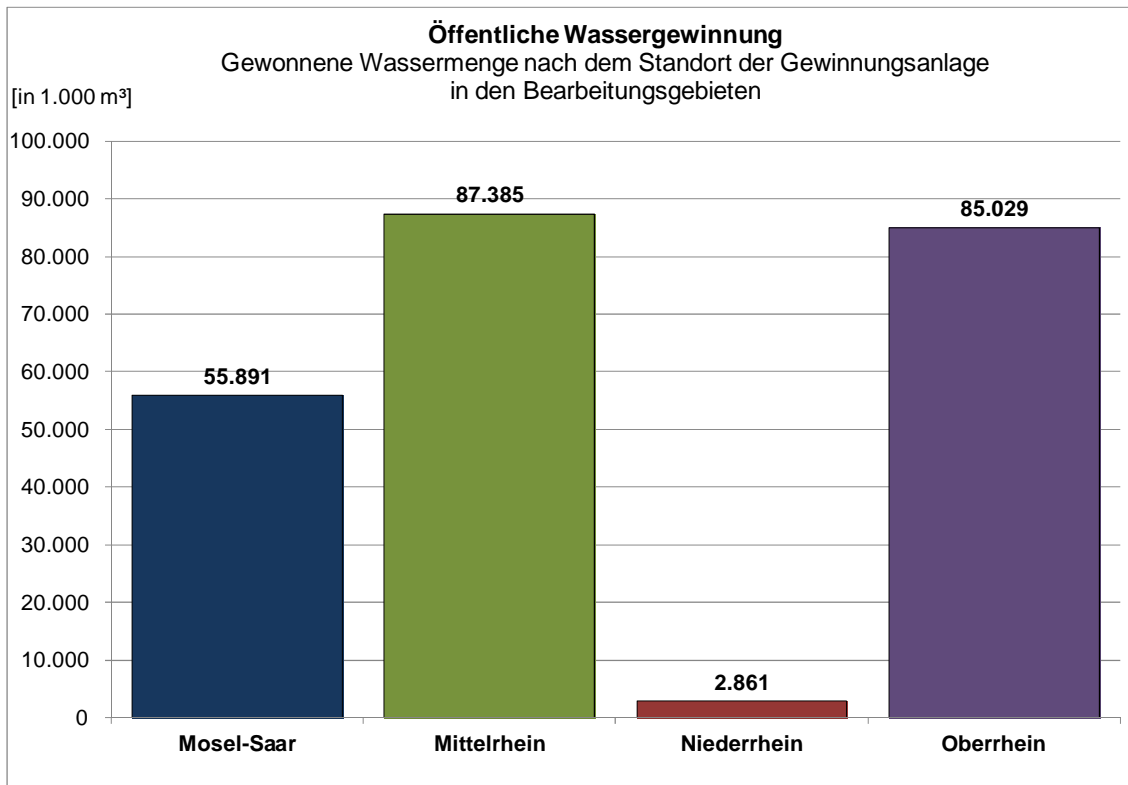


Abbildung 2-3: Gewonnene Wassermenge in den Bearbeitungsgebieten
(ausgewertet nach Standort der Gewinnungsanlage)

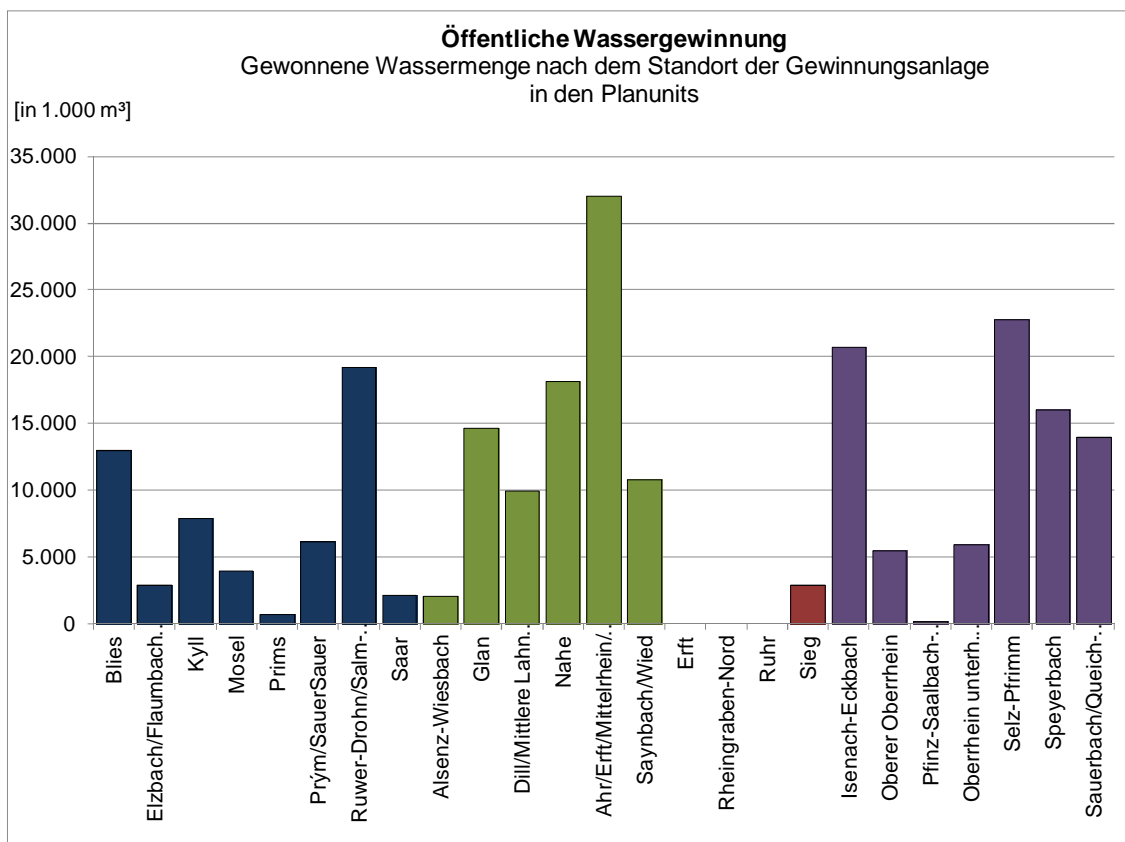


Abbildung 2-4: Gewonnene Wassermenge in den Planunits (ausgewertet nach Standort der Gewinnungsanlage)

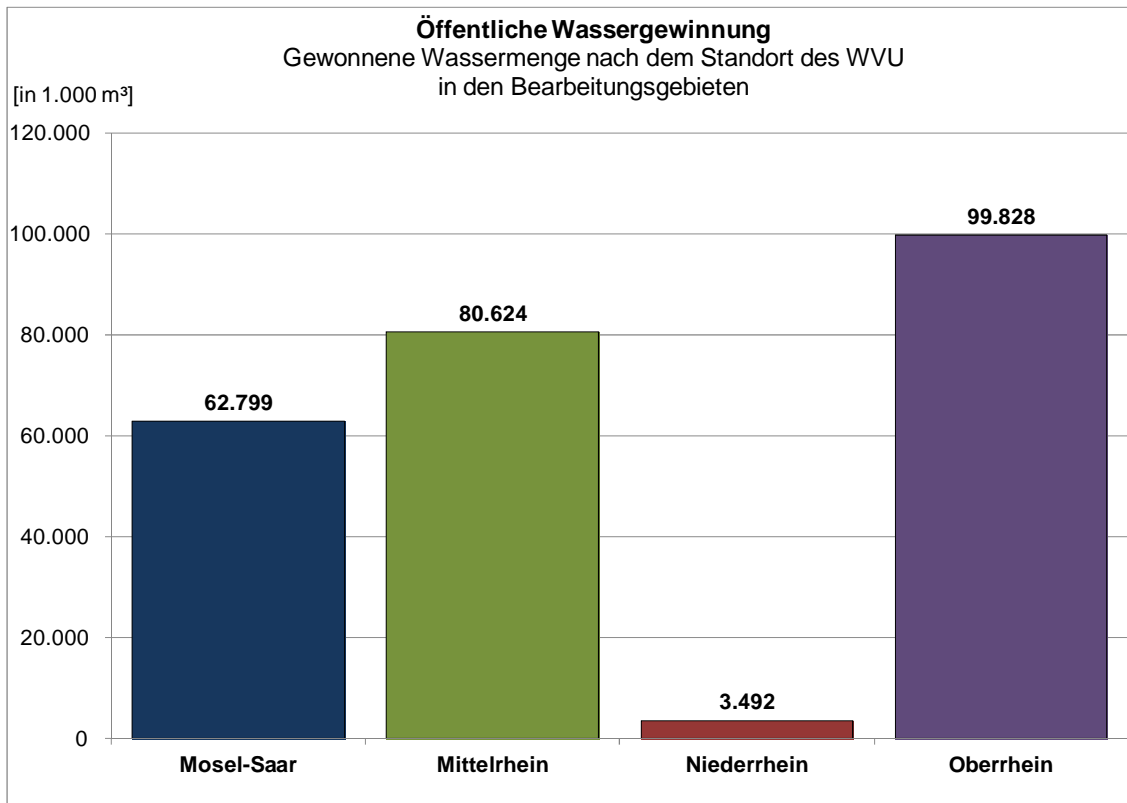


Abbildung 2-5: Gewonnene Wassermenge nach Standort des Wasserversorgungsunternehmens in den Bearbeitungsgebieten

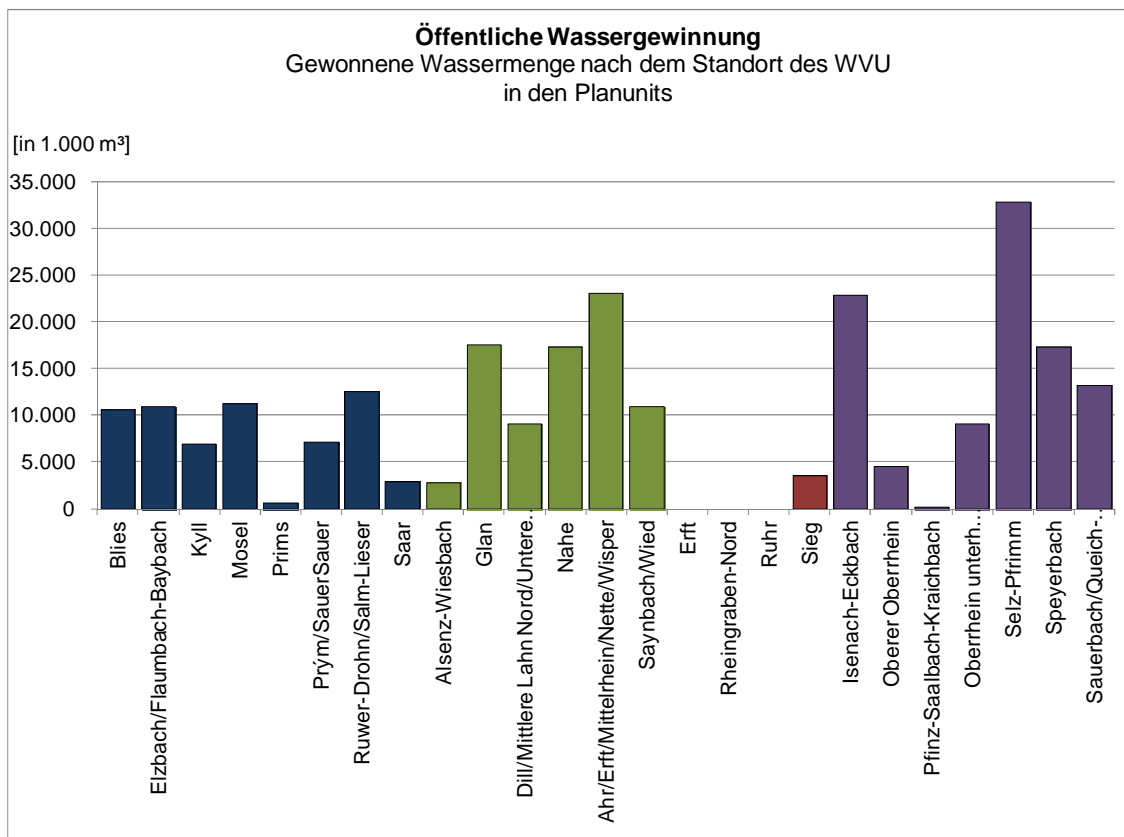


Abbildung 2-6: Gewonnene Wassermenge nach Standort der Wasserversorgungsunternehmen in den Planunits

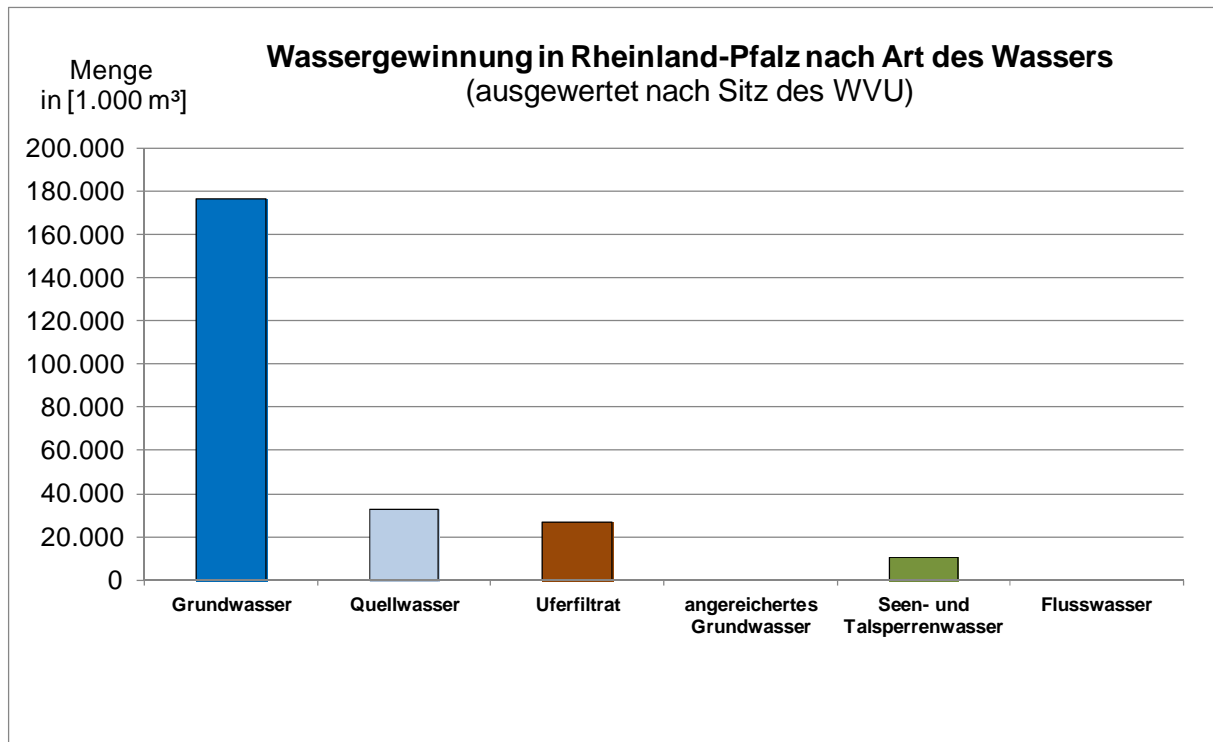


Abbildung 2-7: Verteilung der Rohwassergewinnung in Rheinland-Pfalz

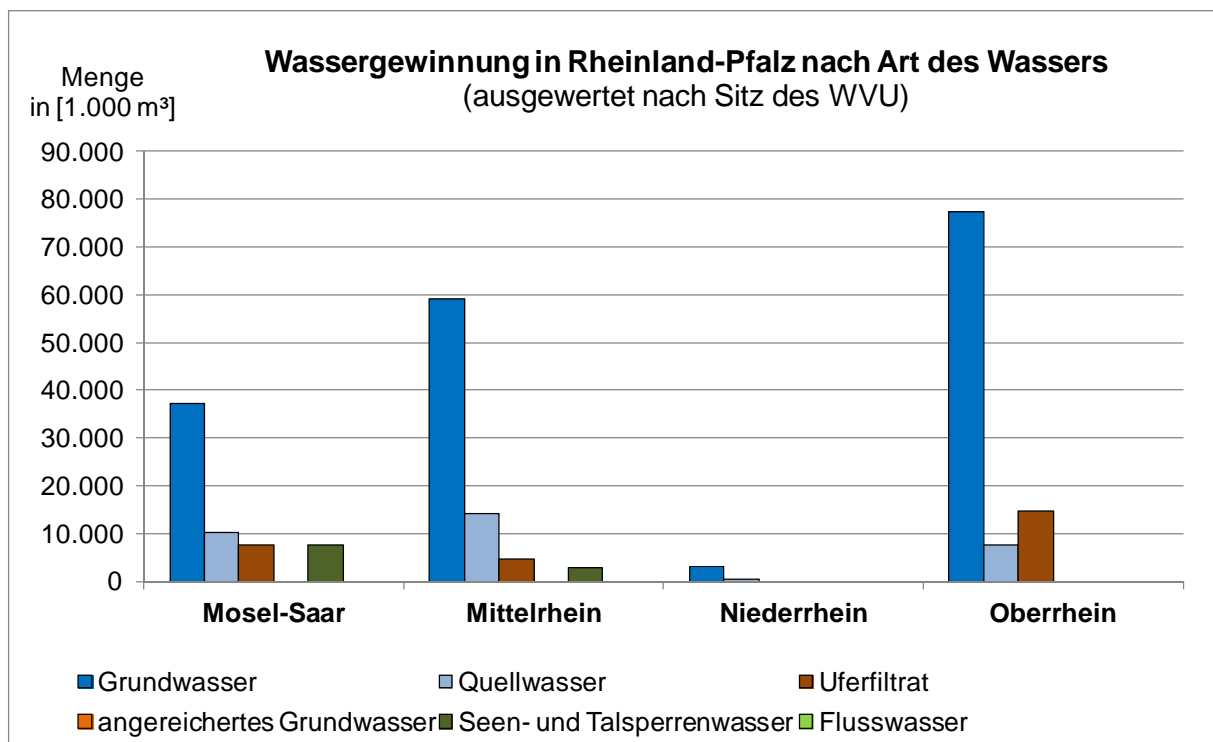


Abbildung 2-8: Verteilung der Rohwassergewinnung in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten Mosel-Saar, Mittelrhein, Niederrhein und Oberrhein

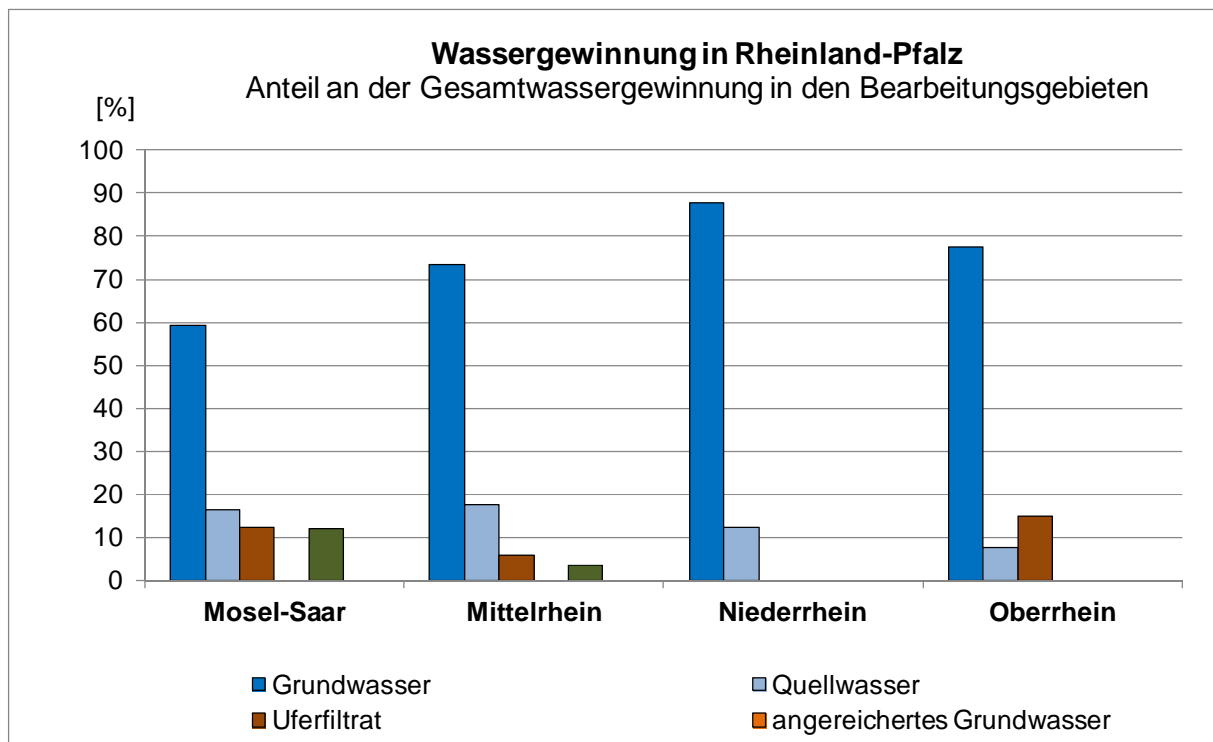


Abbildung 2-9: Verteilung der Rohwassergewinnung in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten in [%]

Ein kleiner Teil des an Letztverbraucher abgegebenen Trinkwassers wurde von der öffentlichen Wasserversorgung fremdbezogen, z.B. von anderen Wasserversorgungsunternehmen, Industriebetrieben oder sonstigen Lieferanten¹.

Die Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten sind in Tabelle 2-2 und Tabelle 2-3 zusammengefasst.

¹ Sonstige Lieferanten: z.B. Holding-Gesellschaften, Landwirte, Dienstleister, Bundeswehr (Statistisches Bundesamt 2013)

Tabelle 2-2: Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung in den BG in RP

| Kennzahl | Einheit | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|---|---------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| nach Sitz WVU | | | | | | |
| Wasserversorgungsunternehmen * | Anzahl | 229 | 50 | 105 | 17 | 56 |
| Wasserversorgungsunternehmen insgesamt (inkl. Doppelnennungen) | Anzahl | 356 | 88 | 127 | 50 | 91 |
| Wassergewinnung insgesamt ¹⁾ | Tsd. m³ | 246.743 | 62.799 | 80.624 | 3.492 | 99.828 |
| von Grundwasser | % | 71,7 | 59,4 | 73,3 | 87,8 | 77,5 |
| von Quellwasser | % | 13,2 | 16,3 | 17,6 | 12,2 | 7,6 |
| von Uferfiltrat | % | 11,0 | 12,2 | 5,7 | 0,0 | 14,8 |
| von angereichertem Grundwasser | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| von Seen- und Talsperrenwasser | % | 4,2 | 12,1 | 3,4 | 0,0 | 0,0 |
| von Flusswasser | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| von Grundwasser | Tsd. m ³ | 176.840 | 37.276 | 59.082 | 3.066 | 77.416 |
| von Quellwasser | Tsd. m ³ | 32.512 | 10.259 | 14.206 | 425 | 7.622 |
| von Uferfiltrat | Tsd. m ³ | 27.055 | 7.689 | 4.577 | 0 | 14.789 |
| von angereichertem Grundwasser | Tsd. m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| von Seen- und Talsperrenwasser | Tsd. m ³ | 10.332 | 7.574 | 2.758 | 0 | 0 |
| von Flusswasser | Tsd. m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ¹⁾ Definition der Wasserarten nach Statistischem Bundesamt * Auswertung nach qualifiziertem Leitband: Die Verschneidung der statistischen Daten mit hydrologischen Flächeneinheiten führt z.T. zur Aufteilung zwischen mehreren FGE und damit zu nichtganzzahligen Ergebnissen, die hier gerundet sind. Quelle: Stat. Landesämter 2013 (Tab. RP_Planunit_Sitz_WVU; RP_Planunit_Anlage.csv) | | | | | | |

Tabelle 2-2 (Fortsetzung): Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung in den BG in RP

| Kennzahl | Einheit | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--|----------------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| nach Standort Gewinnungsanlage | | | | | | |
| Wassergewinnungsanlagen * | Anzahl | 2.084 | 562 | 934 | 68 | 519 |
| Wassergew.anlagen insgesamt (inkl. Doppeln.) | Anzahl | 3.409 | 1.060 | 1.293 | 94 | 962 |
| Wassergewinnung insgesamt | 1.000 m³ | 231.166 | 55.891 | 87.385 | 2.861 | 85.029 |
| von Grundwasser | % | 71,1 | 64,0 | 69,3 | 83,6 | 77,3 |
| von Quellwasser | % | 14,1 | 17,5 | 16,8 | 16,4 | 9,0 |
| von Uferfiltrat | % | 10,3 | 5,0 | 10,8 | 0,0 | 13,7 |
| von angereichertem Grundwasser | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| von Seen- und Talsperrenwasser | % | 4,5 | 13,6 | 3,2 | 0,0 | 0,0 |
| von Flusswasser | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| von Grundwasser | Tsd. m ³ | 164.425 | 35.750 | 60.516 | 2.392 | 65.767 |
| von Quellwasser | Tsd. m ³ | 32.514 | 9.756 | 14.657 | 469 | 7.632 |
| von Uferfiltrat | Tsd. m ³ | 23.895 | 2.810 | 9.455 | 0 | 11.630 |
| von angereichertem Grundwasser | Tsd. m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| von Seen- und Talsperrenwasser | Tsd. m ³ | 10.333 | 7.575 | 2.758 | 0 | 0 |
| von Flusswasser | Tsd. m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| öff. Wasserversorgung - Fremdbezug | | | | | | |
| innerhalb des Bundeslandes von | Tsd. m ³ | 48.719 | 13.581 | 24.398 | 3.452 | 7.288 |
| innerhalb des Bundeslandes von z.B. Industrieb. | Tsd. m ³ | 125 | 118 | 7 | 0 | 0 |
| aus anderen Bundesländern | Tsd. m ³ | 8.565 | 306 | 2.622 | 5.637 | 0 |
| aus dem Ausland | Tsd. m ³ | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| * Auswertung nach qualifiziertem Leitband: Die Verschneidung der statistischen Daten mit hydrologischen Flächeneinheiten führt z.T. zur Aufteilung zwischen mehreren FGE und damit zu nichtganzzahligen Ergebnissen, die hier gerundet sind. | | | | | | |
| Quelle: Stat. Landesämter 2013 (Tab. RP_Planunit_Sitz_WVU; RP_Planunit_Anlage.csv) | | | | | | |

Tabelle 2-3: Weitere Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung in den Bearbeitungsgebieten in RP

| öff. Wasserversorgung - Wasserabgabe an Letztverbraucher * | | Summe RP | Mosel- Saar | Mittel- rhein | Nieder- rhein | Ober- rhein |
|---|---------------------|-----------|----------------|------------------|------------------|----------------|
| nach Sitz WVU | | | | | | |
| Anzahl der unmittelbar versorgten Einwohner innerhalb des Bundeslandes | Anzahl | 4.042.583 | 882.261 | 1.483.911 | 132.201 | 1.544.210 |
| Wasserabgabe an Letztverbraucher insgesamt | Tsd. m ³ | 218.699 | 51.265 | 76.728 | 5.750 | 84.956 |
| davon an Haushalte und Kleinverbraucher | Tsd. m ³ | 175.789 | 37.863 | 62.542 | 5.185 | 70.199 |
| davon an gewerbliche und sonstige Abnehmer | Tsd. m ³ | 42.910 | 13.402 | 14.186 | 565 | 14.757 |
| Wasserabgabe an Letztverbraucher insgesamt | l / (E*d) | 142,7 | 159,2 | 141,7 | 119,2 | 150,7 |
| nach versorgter Gemeinde | | | | | | |
| Anzahl der unmittelbar versorgten Einwohner innerhalb des Bundeslandes | Anzahl | 4.000.351 | 855.561 | 1.518.902 | 144.527 | 1.481.361 |
| Wasserabgabe an Letztverbraucher insgesamt (innerhalb Bundesland) | Tsd. m ³ | 216.524 | 49.564 | 78.993 | 6.281 | 81.686 |
| davon an Haushalte und Kleinverbraucher | Tsd. m ³ | 173.935 | 36.794 | 63.999 | 5.705 | 67.437 |
| davon an gewerbliche und sonstige Abnehmer | Tsd. m ³ | 42.589 | 12.770 | 14.994 | 576 | 14.249 |
| * Letztverbraucher sind private Haushalte, gewerbliche Unternehmen und sonstige Abnehmer, mit denen die öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen die abgegebenen Wassermengen unmittelbar abrechnen. | | | | | | |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunit_Sitz_WVU; Tab. RP_Planunit_Anlage.csv) | | | | | | |

Wasserabgabe zur Weiterverteilung, Wasserwerkseigenverbrauch, Wasserverluste/ Messdifferenzen, Anschlussverhältnisse der öffentlichen Trinkwasserversorgung

Der größte Teil des Trinkwassers, der nicht direkt an die Letztverbraucher abgegeben wird, wird innerhalb des Bundeslandes weiterverteilt und genutzt. Die Wasserverluste und Messdifferenzen² liegen bei der Wasserversorgung im Durchschnitt zwi-

² Messdifferenzen entstehen durch die unterschiedlichen Bezugszeitpunkte bei abgerechneten Wasserentnahmen (keine stichtagsbezogene Messung, Abrechnungen oft kontinuierlich) und eingespeisten Wassermengen (Bezugszeitraum Kalenderjahr). Messdifferenzen und tatsächliche Verluste (Undichtigkeiten, Rohrbrüche) lassen sich nicht trennen und werden in der Statistik zusammen ausgewiesen.

schen ca. 6 % und 11 %. Die Verlustmengen einzelner Versorgungsnetze differieren aber weitaus stärker. In RP beträgt der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung 99,8 %. Im Bearbeitungsgebiet Oberrhein ist der Anschlussgrad mit 99,9 % am höchsten und im Bearbeitungsgebiet Niederrhein mit 93,5 % am niedrigsten.

Tabelle 2-4: Öffentliche Wasserversorgung in den BG in RP – Wasserabgabe, Wasserwerkseigenverbrauch, Anschlussverhältnisse

| Wasserabgabe zur Weiterverteilung, Wasserwerkseigenverbrauch, Wasserverluste / Messdifferenzen | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--|---------------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Wasserabgabe zur Weiterverteilung | Tsd. m ³ | 53.524 | 15.910 | 18.732 | 5.951 | 12.931 |
| innerhalb des Bundeslandes an andere WVU | Tsd. m ³ | 48.720 | 15.706 | 18.695 | 5.946 | 8.373 |
| innerhalb des Bundeslandes an sonstige Weiterverteiler | Tsd. m ³ | 158 | 136 | 22 | 0 | 0 |
| an andere Bundesländer | Tsd. m ³ | 4.514 | 32 | 15 | 5 | 4.462 |
| an das Ausland | Tsd. m ³ | 132 | 36 | 0 | 0 | 96 |
| Wasserwerkseigenverbrauch | Tsd. m ³ | 7.534 | 2.506 | 2.699 | 129 | 2.200 |
| Wasserverluste / Messdifferenzen, positives Vorzeichen | Tsd. m ³ | 24.397 | 7.123 | 9.492 | 752 | 7.031 |
| Wasserverluste / Messdifferenzen, positives Vorzeichen | % | 9,0 | 10,6 | 9,9 | 6,4 | 7,2 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunit_Sitz_WVU.csv) | | | | | | |
| Anschlussverhältnisse der öffentlichen Trinkwasserversorgung | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
| Anzahl der Einwohner insgesamt | Anzahl | 4.006.996 | 857.966 | 1.521.552 | 145.285 | 1.482.193 |
| Anzahl der Einwohner, die nicht an eine öff. Wasserversorgung angeschlossen sind | Anzahl | 6.644 | 2.404 | 2.650 | 758 | 832 |
| angeschl. Einwohner (nach Wohnort), Diff.rechnung | Anzahl | 4.000.352 | 855.562 | 1.518.902 | 144.527 | 1.481.361 |
| angeschl. Einwohner (nach Wohnort), Diff.rechnung | % | 99,8 | 99,7 | 99,8 | 99,5 | 99,9 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, RP_EWAnschluss_Planunit.csv) | | | | | | |

2.2.1.1.1 Wasserpreis

In RP wird für das Entnehmen von Wasser aus Gewässern seit dem 01. Januar 2013 ein Wasserentnahmeentgelt nach dem Wasserentnahmeentgeltgesetz erhoben

(LWEntG 2012). Das Wasserentnahmeentgelt beträgt 6 Cent/m³ für die Entnahme von Grundwasser, 2,4 Cent/m³ für die Entnahme aus oberirdischen Gewässern (§2 Abs. 2). Für Entnahmen zur Kühlwassernutzung (Durchlaufkühlung) oder der Gewinnung oder Aufbereitung von Bodenschätzen, wenn das Wasser dem Gewässer unmittelbar wieder zugeführt wird, beträgt das Wasserentnahmeentgelt 0,9 Cent/m³ (§2 Abs. 3).

Das Entgelt für Trinkwasser wird stark von regionalen Gegebenheiten geprägt und differiert daher in den verschiedenen Gemeinden in RP. Einflussfaktoren sind z.B. Unterschiede in den geographischen Gegebenheiten, der Rohwasserart und -beschaffenheit, den Aufbereitungstechniken, den Netzlängen und -strukturmerkmalen sowie Qualitätsmerkmalen und der Besiedlungsdichte. Aus dem Vergleich verschiedener Entgelte lässt sich nicht schlussfolgern, ob der Trinkwasserpreis angemessen ist oder wie leistungsfähig oder effizient die Wasserversorgungsunternehmen arbeiten. Aus diesem Grund wird jeweils eine Spannbreite für die Entgelte, differenziert nach verbrauchsabhängigen und verbrauchsunabhängigen Komponenten (Grundgebühr), angegeben (Tabelle 2-5).

Tabelle 2-5: Spannbreite der Trinkwasserentgelte in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten

| Trinkwasserentgelt für private Haushalte | RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--|--------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Verbrauchsabhängiges Entgelt je m³ | | | | | |
| minimales Entgelt (RP-Planunitebene)* EUR/m ³ | 1,33 | 1,33 | 1,53 | 1,66 | 1,38 |
| maximales Entgelt (RP-Planunitebene)* EUR/m ³ | 2,52 | 1,67 | 1,85 | 2,52 | 1,84 |
| nach Einwohnern gewichtetes mittleres Entgelt (RP-Planunitebene)* EUR/m ³ | 1,60 | 1,48 | 1,66 | 1,66 | 1,61 |
| Grundgebühr (haushaltsübliches, verbrauchsunabhängiges Entgelt) im Jahr | | | | | |
| minimale Grundgebühr (RP-Planunitebene)* EUR/a | 42,07 | 44,6 | 42,1 | 70,2 | 44,6 |
| maximale Grundgebühr (RP-Planunitebene)* EUR/a | 116,34 | 83,1 | 91,5 | 116,3 | 84,0 |
| nach Einwohnern gewichtete mittlere Grundgebühr (RP-Planunitebene)* EUR/a | 67,0 | 62,4 | 74,2 | 83,4 | 60,7 |
| * Verbrauchsabhängige und -unabhängige Entgelte auf RP-Planunit-Ebene sind aus den Daten auf Gemeindeebene unter Berücksichtigung der Einwohnerzahl ermittelt (einwohnergewichtete Mittelwerte). Für die Berechnung auf BG-Ebene wurden die Einwohnerzahlen der PU berücksichtigt. | | | | | |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunit_Entgelte_2010.csv) | | | | | |

2.2.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Abwassereinleitungen

2.2.2.1 Öffentliche Abwasserbeseitigung

Die öffentliche Abwasserbeseitigung ist eine Wasserdienstleistung mit der Funktion der Abwasserableitung und -behandlung. Sie dient der Daseinsvorsorge, ermöglicht gewerbliche Aktivitäten und wirkt positiv auf den Gewässerschutz. Im Gegensatz zur öffentlichen Wasserversorgung hat die öffentliche Abwasserbeseitigung für die Industrie eine größere Bedeutung.

2.2.2.1.1 Öffentliche Kläranlagen

In Rheinland-Pfalz gibt es insgesamt 705 öffentliche Kläranlagen, darunter 700 Kläranlagen, die über eine biologische Stufe verfügen. An diese Kläranlagen sind ca. 3,7 Mio. Einwohner bzw. 5,3 Mio. Einwohnergleichwerte angeschlossen. Die Anzahl der öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen verteilt sich auf die Bearbeitungsgebiete wie folgt (Abbildung 2-10, Abbildung 2-11, Tabelle 2-6).

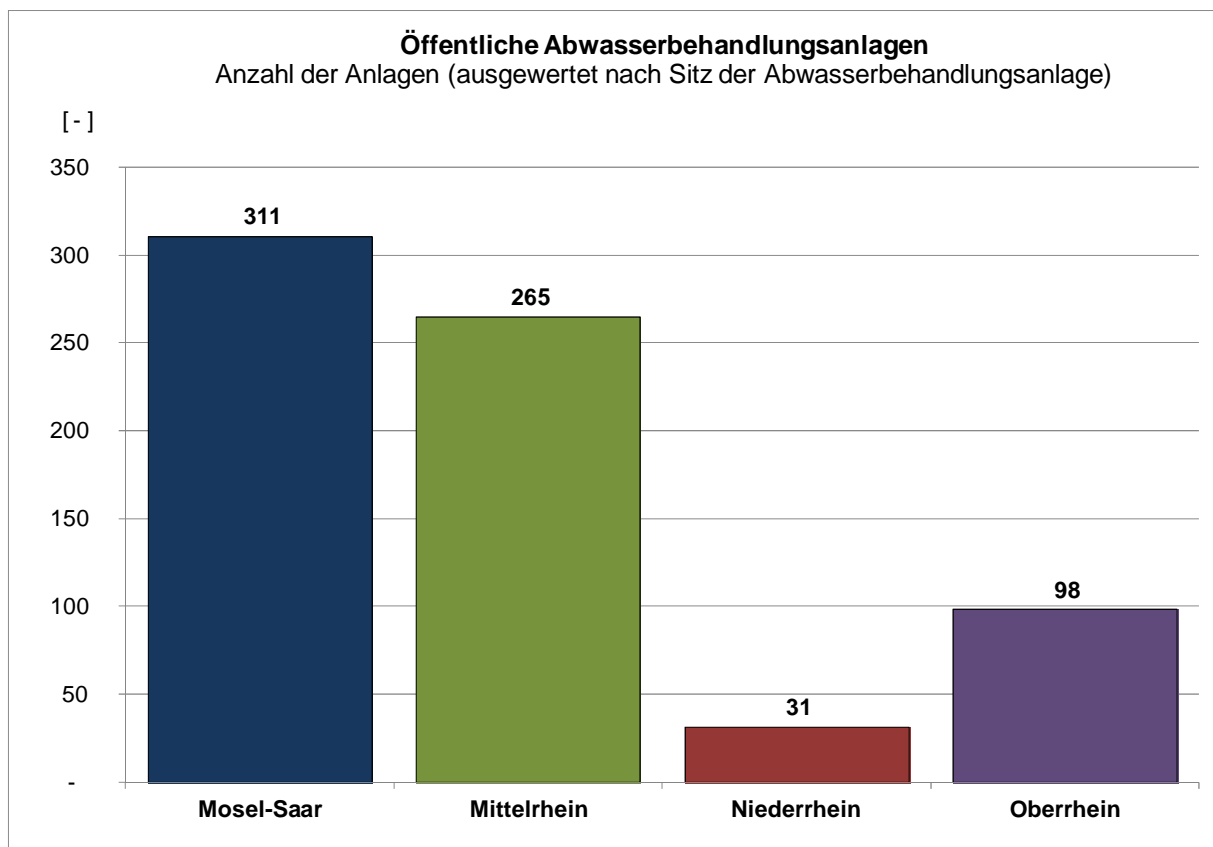


Abbildung 2-10: Anzahl der öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen in den vier Bearbeitungsgebieten in Rheinland-Pfalz

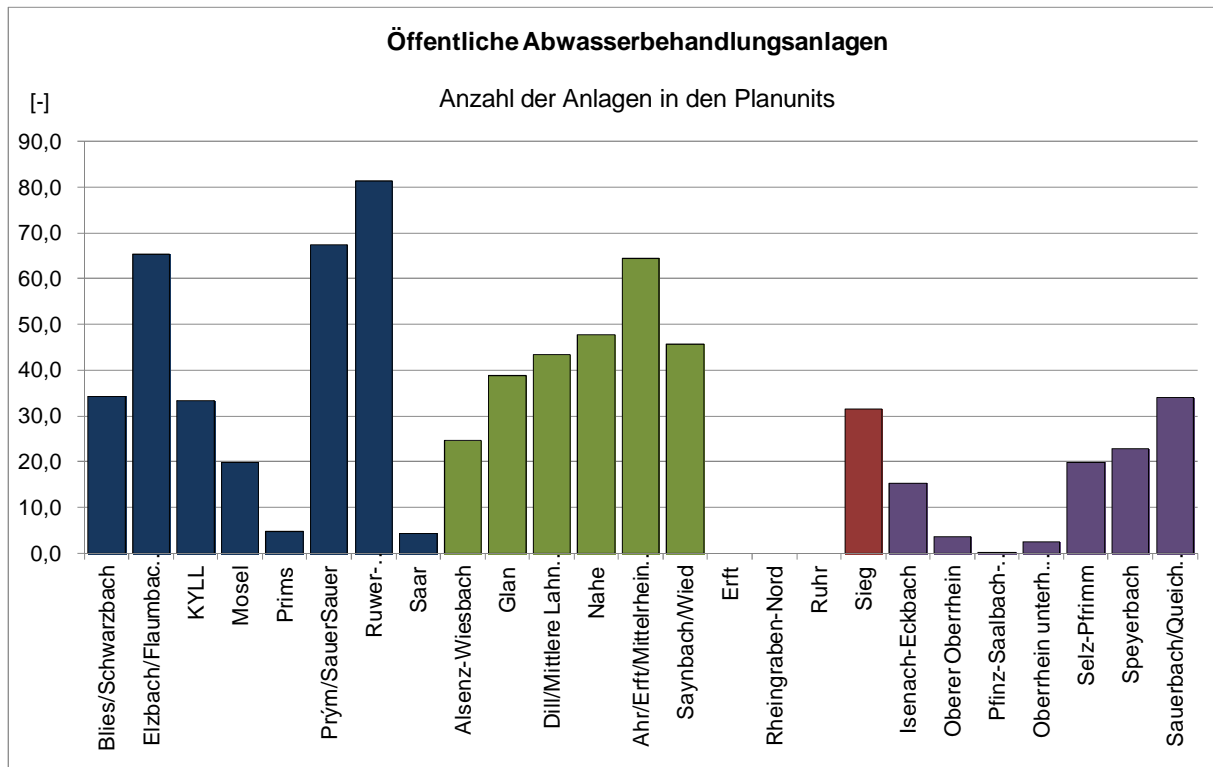


Abbildung 2-11: Anzahl der öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen in den Planunits in Rheinland-Pfalz

2.2.2.1.2 Abwasserbehandlung in öffentlichen Kläranlagen

In den Abwasserbehandlungsanlagen in Rheinland-Pfalz werden insgesamt 525 Mio. m³ Abwasser pro Jahr gereinigt, wovon ca. 43 % häusliches und gewerbliches Schmutzwasser, ca. 21 % Fremdwasser und ca. 36 % Niederschlagswasser sind (Tabelle 2-6).

2.2.2.1.3 Abwassermenge Direkteinleitung, „Bürgermeisterkanäle“

Die direkte Einleitung von Schmutzwasser über die Sammelkanalisation ohne Behandlung in einer öffentlichen Abwasserbehandlungsanlage (Direkteinleitung) wird in Rheinland-Pfalz nur noch in sehr geringem Maß in den Bearbeitungsgebieten Mosel-Saar und Mittelrhein über sogenannte „Bürgermeisterkanäle“ praktiziert. Die Kenndaten zur öffentlichen Abwasserbehandlung sind in der folgenden Tabelle 2-6 zusammengefasst.

Tabelle 2-6: Kenndaten zur öffentlichen Abwasserbehandlung in den Bearbeitungsgebieten in RP

| Öffentliche Kläranlagen (nach Sitz der ABA) | | Summe RP | Mosel- Saar | Mittel- rhein | Nieder- rhein | Ober- rhein |
|---|---------------------|-----------|----------------|------------------|------------------|----------------|
| Öffentliche Kläranlagen gesamt * | Anzahl | 705 | 311 | 265 | 31 | 98 |
| mechanische Kläranlagen | Anzahl | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| biologische Kläranlagen | Anzahl | 700 | 306 | 265 | 31 | 98 |
| angeschlossene Einwohnerwerte (EW) | Anzahl | 5.355.941 | 1.320.844 | 2.149.846 | 182.327 | 1.702.924 |
| angeschlossene Einwohner (E) | Anzahl | 3.735.477 | 843.746 | 1.507.831 | 147.830 | 1.236.070 |
| Ausbaugröße | EW | 7.118.206 | 1.905.646 | 2.737.884 | 231.838 | 2.242.838 |
| Behandelte Abwasser- menge insgesamt | Tsd. m ³ | 525.370 | 127.253 | 239.734 | 29.001 | 129.382 |
| häusliches und betriebliches Schmutzwasser | Tsd. m ³ | 227.326 | 51.947 | 96.507 | 7.687 | 71.185 |
| Fremdwasser | Tsd. m ³ | 111.752 | 29.229 | 56.929 | 7.434 | 18.160 |
| Niederschlagswasser | Tsd. m ³ | 186.293 | 46.077 | 86.298 | 13.881 | 40.037 |
| Behandelte Abwasser- menge in mech. KA | Tsd. m ³ | 127 | 127 | 0 | 0 | 0 |
| häusliches und betriebliches Schmutzwasser | Tsd. m ³ | 45 | 45 | 0 | 0 | 0 |
| Fremdwasser | Tsd. m ³ | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| Niederschlagswasser | Tsd. m ³ | 66 | 66 | 0 | 0 | 0 |
| Behandelte Abwasser- menge in biol. KA | Tsd. m ³ | 525.243 | 127.126 | 239.734 | 29.001 | 129.382 |
| häusliches und betriebliches Schmutzwasser | Tsd. m ³ | 227.281 | 51.902 | 96.507 | 7.687 | 71.185 |
| Fremdwasser | Tsd. m ³ | 111.736 | 29.213 | 56.929 | 7.434 | 18.160 |
| Niederschlagswasser | Tsd. m ³ | 186.227 | 46.011 | 86.298 | 13.881 | 40.037 |
| Abwassermenge Direkteinleitung "Bürgermeisterkanäle" | | | | | | |
| Schmutzwasser zur Direktein- leitung, (Bürgermeister-kanäle) | Tsd. m ³ | 104 | 61 | 42 | 1 | - |
| Schmutzwasser, das über die Sammelkanalisation ohne Behandlung in einer zentralen Abwasserbehandlungsanlage direkt in ein Oberflächengewässer bzw. in den Untergrund eingeleitet wurde. | | | | | | |
| * Auswertung nach qualifiziertem Leitband | | | | | | |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunits_ABA_alle.csv, RP_Planunits_ABA_mech.csv, RP_Planunits_ABA_bio.csv, Tab. RP_Direkt_Planunit) | | | | | | |

2.2.2.1.4 Frachten im Ablauf der Anlage

Die Mindestanforderungen an die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen in die Gewässer gemäß Kommunalabwasserrichtlinie von 1991 sind bundeseinheitlich in Anhang 1 der Abwasserverordnung geregelt. Das Abwasser aus kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße >100.000 Einwohner darf demnach nur Stickstoff in einer Konzentration von max. 13 mg/l enthalten. Die im Jahr 2010 in die Gewässer eingeleiteten Jahresschmutzfrachten für Stickstoff, Phosphor, CSB und AOX aus kommunalen Kläranlagen sind in der folgenden Tabelle nach Bearbeitungsgebieten differenziert dargestellt (Tabelle 2-7).

Tabelle 2-7: Frachten im Ablauf der öffentlichen kommunalen Kläranlagen in den Bearbeitungsgebieten in RP

| Frachten im Ablauf der kommunalen Kläranlagen | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--|---------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Abwassermenge, für die ein Messwert angegeben wurde (ohne Mess. NN) | Mio. m ³ | 525 | 127 | 239 | 29 | 129 |
| Fracht N _{ges} | t/a | 3.386 | 900 | 1.431 | 149 | 906 |
| Abwassermenge, für die ein Messwert angegeben wurde (ohne Mess. NN) | Mio. m ³ | 525 | 127 | 240 | 29 | 129 |
| Fracht P _{ges} | t/a | 469 | 147 | 209 | 24 | 89 |
| Abwassermenge, für die ein Messwert angegeben wurde (ohne Mess. NN) | Mio. m ³ | 525 | 127 | 240 | 29 | 129 |
| Fracht CSB | t/a | 13.138 | 3.160 | 5.710 | 558 | 3.710 |
| Abwassermenge, für die ein Messwert angegeben wurde (ohne Mess. NN) | Mio. m ³ | 93 | 11 | 28 | 0 | 54 |
| Fracht AOX | kg/a | 4.728 | 547 | 1.290 | 0 | 2.891 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunits_Einleitstelle_Stickstoff.csv, RP_Planunits_Einleitstelle_Phosphor.csv, RP_Planunits_Einleitstelle_CSB.csv, RP_Planunits_Einleitstelle_AOX.csv) | | | | | | |

Frachten in gleicher Größenordnung weisen auch die Lageberichte zum Stand der Abwasserbeseitigung in Rheinland-Pfalz aus (MULEWF 2010, MULEWF 2012). In den Berichten wurden die Ergebnisse aus der Eigenüberwachung mit denen aus der behördlichen Einleiterüberwachung plausibilisiert (Frachten für das Jahr 2010: N_{ges} von 3.820 t/a, P_{ges} von 400 t/a, CSB von 11.870 t/a).

In RP sind über 99 % der Einwohner an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Nahezu 100 % der an die öffentliche Kanalisation angeschlossenene Einwohner sind auch an eine öffentliche Kläranlage angeschlossen.

Im Jahr 2010 waren in RP rund 13.000 Einwohner an eine Kleinkläranlage angeschlossen und 16.000 Einwohner verfügten über einen Anschluss an eine abflusslose Grube (Tabelle 2-8).

Tabelle 2-8: Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung in den Bearbeitungsgebieten in RP

| Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--|--------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Einwohneranzahl in FGE | Anzahl | 4.006.996 | 857.966 | 1.521.552 | 145.285 | 1.482.193 |
| Einwohner mit Anschluss an die öff. Kanalisation | Anzahl | 3.977.838 | 845.022 | 1.511.569 | 143.897 | 1.477.350 |
| davon mit Anschluss an eine Kläranlage | Anzahl | 3.975.619 | 843.863 | 1.510.551 | 143.855 | 1.477.350 |
| davon ohne Anschluss an eine Kläranlage | Anzahl | 2.219 | 1.159 | 1.018 | 42 | 0 |
| Einwohner mit Anschluss an die öff. Kanalisation | % | 99,3 | 98,5 | 99,3 | 99,0 | 99,7 |
| davon mit Anschluss an eine Kläranlage | % | 99,9 | 99,9 | 99,9 | 100,0 | 100,0 |
| davon ohne Anschluss an eine Kläranlage | % | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,0 |
| Einwohner ohne Anschluss an die öff. Kanalisation | Anzahl | 29.158 | 12.944 | 9.983 | 1.388 | 4.843 |
| Einwohner mit Anschluss an eine Kleinkläranlage | Anzahl | 13.134 | 7.271 | 4.489 | 1.072 | 302 |
| Einwohner mit Anschluss an eine abflusslose Grube | Anzahl | 16.009 | 5.660 | 5.493 | 316 | 4.540 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_EWAnschluss_Planunit) | | | | | | |

2.2.2.1.5 Länge der öffentlichen Kanalisation

In Rheinland-Pfalz erfolgt die Entwässerung über ein Mischsystem (68 %) oder ein Trennsystem (32 %), wobei im BG Mosel-Saar mit 39 % der Anteil des Trennsystems am höchsten ist und in den BG Oberrhein und Niederrhein der Anteil des Mischsystems über 70 % beträgt. Die Kanallängen (Abbildung 2-12) und die spezifische Kanallänge pro angeschlossenem Einwohner zeigt die folgende Tabelle (Tabelle 2-9). Die spezifische Kanallänge pro Einwohner bestimmt maßgeblich den Abwasserpreis mit und beträgt durchschnittlich in Rheinland-Pfalz 8 m/E, variiert aber zwischen 4 und 18 m/E in den einzelnen Planunits (Abbildung 2-13).

Tabelle 2-9: Kenndaten der öffentlichen Kanalisation in den Bearbeitungsgebieten in RP

| Regenentlastungsanlagen ^{*1)} | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittel-rhein | Nieder-rhein | Ober-rhein |
|--|----------------|-----------|------------|--------------|--------------|------------|
| Regenüberlaufbecken | Anzahl | 2.201 | 635 | 1.060 | 106 | 401 |
| Regenüberlaufbecken, Volumen | m ³ | 825.212 | 153.742 | 335.371 | 40.118 | 295.981 |
| Regenrückhalteanlagen | Anzahl | 1.541 | 465 | 707 | 50 | 320 |
| Regenrückhalteanlagen, Volumen | m ³ | 2.065.422 | 514.414 | 670.337 | 23.553 | 857.118 |
| Regenklärbecken | Anzahl | 52 | 15 | 27 | 0 | 10 |
| Regenklärbecken | m ³ | 32.994 | 14.557 | 10.269 | 0 | 8.168 |
| Regenüberläufe ohne Becken | Anzahl | 2.438 | 671 | 1.030 | 117 | 620 |

^{*1)} Differenzen zu Angaben in den Statistischen Berichten (STALA RP 2012c) ergeben sich durch die hiesige Zuordnung nach dem Entsorgungsgebiet mit anschließender Leitbandverschneidung.
Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunits_Entsorgungsgebiet.csv)

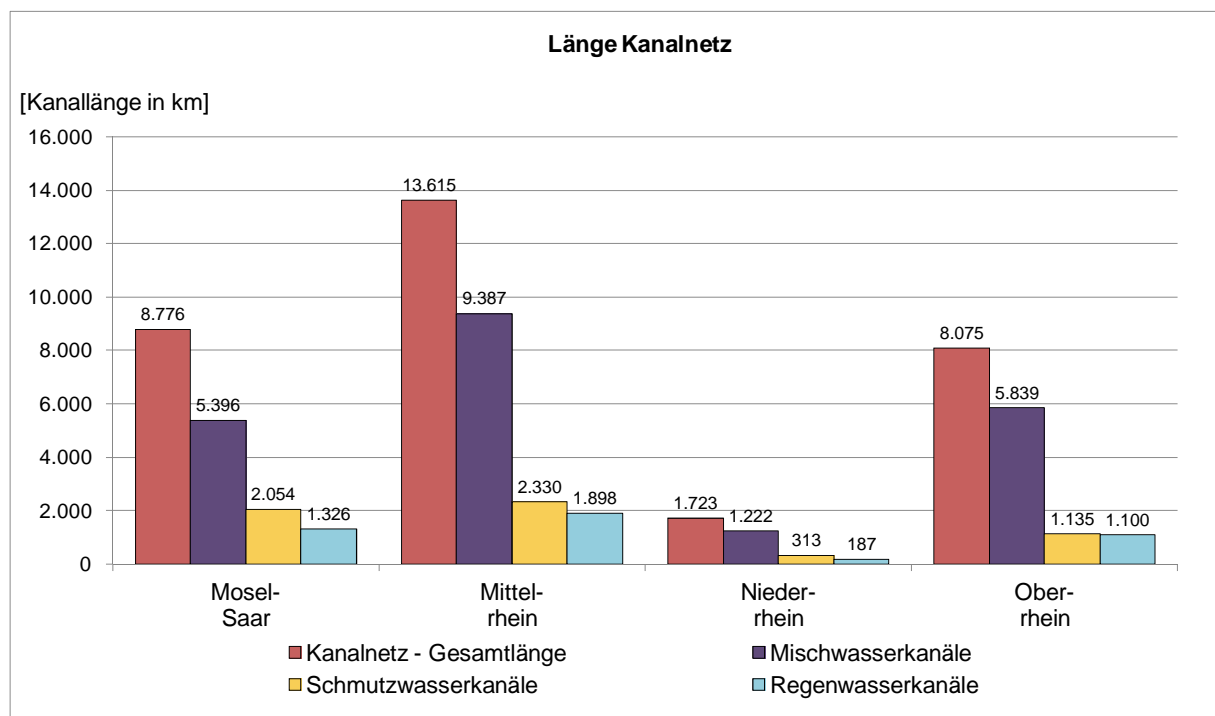


Abbildung 2-12: Kanallängen in den rheinland-pfälzischen BG

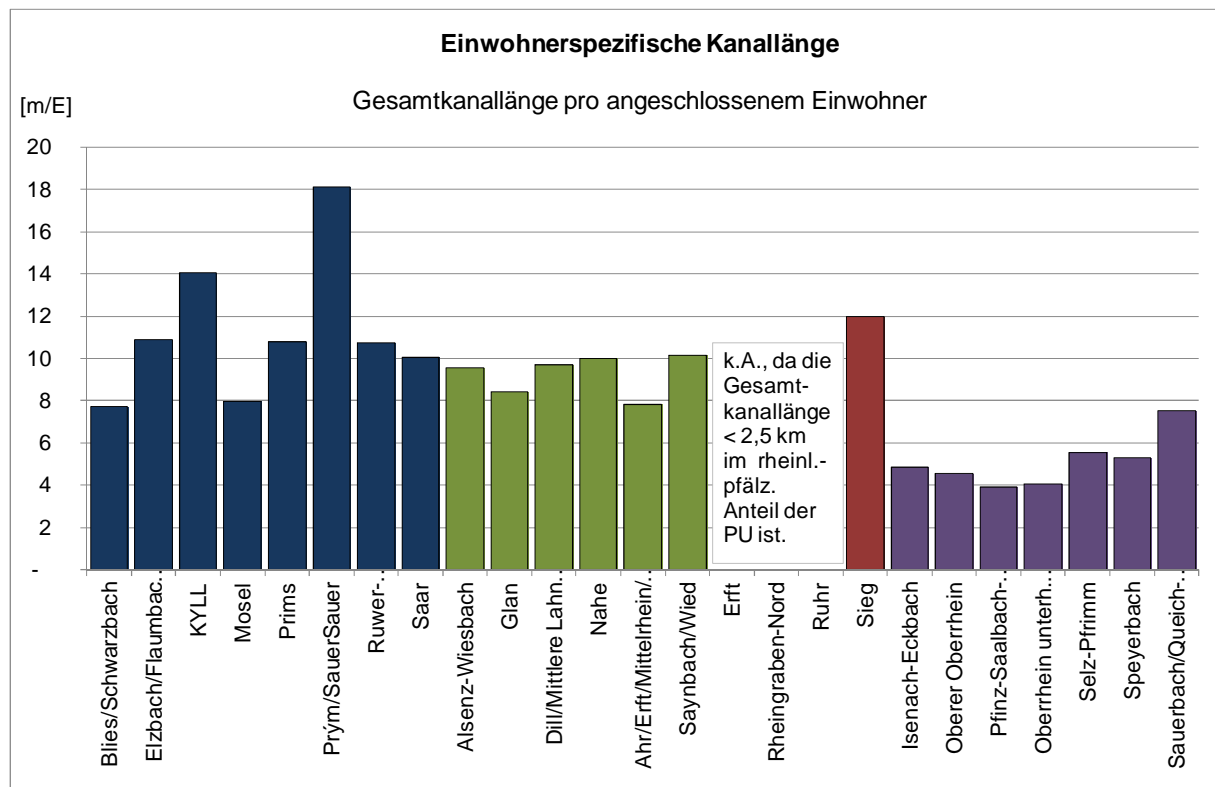


Abbildung 2-13: Spezifische Gesamtkanallänge pro angeschlossenem Einwohner in den rheinland-pfälzischen Planunits

2.2.2.1.6 Regentlastungsanlagen

Mischsysteme sind so ausgelegt, dass im Regenwetterfall ein Teil des Regenwassers und des mit ihm vermischten Schmutzwassers nicht zur Kläranlage weitergeleitet, sondern in die Gewässer abgeschlagen wird (ohne oder mit mechanischer Behandlung). Für diese hydraulische Entlastung des Kanalnetzes gibt es verschiedene Typen von Regentlastungsanlagen, die mit Anzahl und Gesamtspeichervolumen für die vier Bearbeitungsgebiete in RP tabelliert sind, wobei die Zuordnung nach dem Entsorgungsgebiet sowie die Verschneidung mit dem qualifizierten Leitband stattgefunden hat. Dadurch ergeben sich Differenzen zu den veröffentlichten Zahlen in den Statistischen Berichten (STALA RP 2012), welche eine Zuordnung nach kreisfreien Städten und Landkreisen vorsieht. In den statistischen Berichten sind insgesamt 2.537 Regentlastungsanlagen in RP mit einem Gesamtvolumen von 1.085.623 m³ ausgewiesen, weil auch die Anlagen in den Randbereichen mitgezählt werden, die gemäß hydrologischer Zuordnung zu Bearbeitungsgebieten bzw. Planunits teilweise angrenzenden Bundesländern zufallen.

Tabelle 2-10: Kenndaten der Regentlastungsanlagen in den rheinland-pfälzischen Bearbeitungsgebieten

| Regentlastungsanlagen | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--------------------------------|----------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Regenüberlaufbecken | Anzahl | 336 | 126 | 133 | 8 | 69 |
| Regenüberlaufbecken, Volumen | m ³ | 260.412 | 56.182 | 101.200 | 4.378 | 98.652 |
| Regenrückhalteanlagen | Anzahl | 49 | 22 | 17 | 0 | 10 |
| Regenrückhalteanlagen, Volumen | m ³ | 90.600 | 12.814 | 13.326 | 426 | 64.034 |
| Regenklärbecken | Anzahl | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Regenklärbecken | m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Regenüberläufe ohne Becken | Anzahl | 83 | 31 | 33 | 9 | 9 |

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunits_ABA_alle.csv)

2.2.2.1.7 Abwasserentgelt

Die Entgeltstruktur in der Abwasserentsorgung in Rheinland-Pfalz ist im Gegensatz zu anderen Bundesländern sehr differenziert. Es gibt mengenabhängige, flächenabhängige sowie flächen- und mengenunabhängige Entgeltbestandteile. Gemäß einem gesplitteten Gebührenmaßstab werden Schmutz- (SW) und Niederschlagswasser (NW) getrennt veranlagt. Eine Besonderheit stellen die einmaligen und wiederkehrenden Beiträge bzw. Gebühren für Niederschlags- und Oberflächenwasser dar.

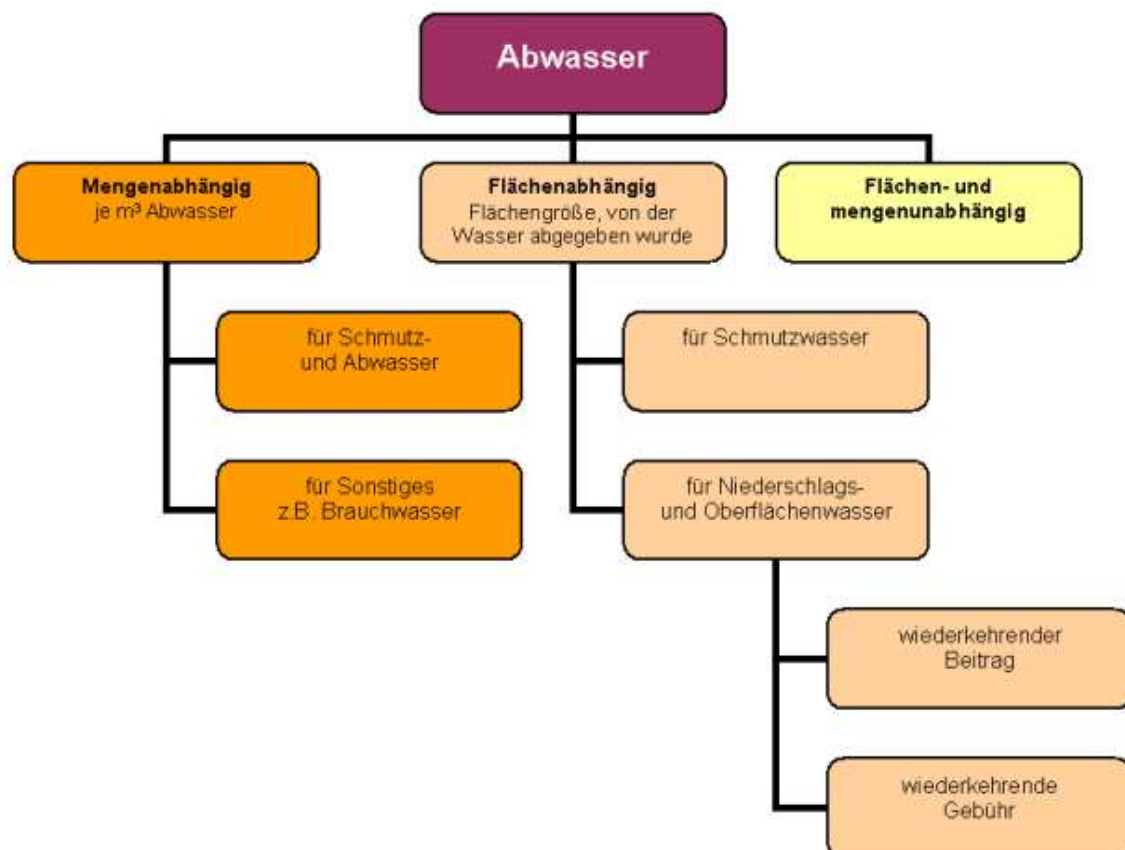


Abbildung 2-14: Entgeltstruktur in der Abwasserentsorgung in Rheinland-Pfalz (STALA RP 2013d)

Grundlage für die Veranlagung der mengenbezogenen Entgelte für Schmutz- und Abwasser bildet i.d.R. der Frischwasserverbrauch. Flächenbezogene Abwasserentgelte werden für Schmutz- und/ oder Niederschlags- bzw. Oberflächenwasser erhoben, wobei die Art der zugrunde gelegten Bezugsfläche variiert (z.B. Abflussfläche, bebaubare Fläche, befestigte Fläche).

Zusätzlich kann eine flächen- und mengenunabhängige Grundgebühr erhoben werden, mit der eine gleichmäßigere Verteilung der Fixkosten auf alle an die Abwasserentsorgung angeschlossenen Einwohner erreicht werden kann. Sie trägt zudem als stabilisierendes Element zur Dämpfung des Gebührenanstieges bei, ist aber aufgrund der unterschiedlichen Bemessungsgrundlagen und der Struktur der angeschlossenen Wohngrundstücke nicht direkt vergleichbar. Die Abwasserentgelte in Rheinland-Pfalz sind über das statistische Landesamt für jede Gemeinde verfügbar. Von der Angabe eines Durchschnittspreises für einzelne Landkreise oder das Land RP wird aufgrund der aufgezeigten Unterschiede in der Regel abgesehen. Um im Rahmen der Wirtschaftlichen Analyse eine Vergleichbarkeit mit den Auswertungen der anderen Bundesländer herzustellen, wurden vom Statistischen Landesamt RP die einzelnen Entgeltbestandteile zusammengefasst und auf die Differenzierung der Bezugsgröße verzichtet (Tabelle 2-11).

Tabelle 2-11: Abwasserentgelt in Rheinland-Pfalz

| Abwasserentgelte | | RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|---|--------------------|-------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Abwasser- oder Schmutzwasserentgelt | | | | | | |
| minimales Engelt (RP-Planunitebene)* | EUR/m ³ | 1,39 | 2,04 | 1,92 | 1,50 | 1,39 |
| maximales Engelt (RP-Planunitebene)* | EUR/m ³ | 2,94 | 2,94 | 2,31 | 2,34 | 2,01 |
| nach Einwohnern gewichtetes mittleres Engelt (RP-PU-Ebene)* | EUR/m ³ | 1,97 | 2,21 | 2,03 | 2,16 | 1,75 |
| Niederschlagswasserentgelt | | | | | | |
| minimales Engelt (RP-Planunitebene)* | EUR/m ² | 0,29 | 0,29 | 0,31 | 0,29 | 0,37 |
| maximales Engelt (RP-Planunitebene)* | EUR/m ² | 0,62 | 0,47 | 0,45 | 0,62 | 0,59 |
| nach Einwohnern gewichtetes mittleres Engelt (RP-PU-Ebene)* | EUR/m ² | 0,42 | 0,40 | 0,39 | 0,37 | 0,48 |
| Haushaltsübliches mengen- und flächenunabhängiges Entgelt | | | | | | |
| minimales Engelt (RP-Planunitebene)* | EUR/a | 0,00 | 0,00 | 4,03 | 0,00 | 0,02 |
| maximales Engelt (RP-Planunitebene)* | EUR/a | 32,37 | 7,75 | 32,37 | 20,82 | 11,28 |
| nach Einwohnern gewichtetes mittleres Engelt (RP-PU-Ebene)* | EUR/a | 6,79 | 1,55 | 10,17 | 2,98 | 6,73 |
| * Alle Engelte auf RP-Planunit-Ebene sind aus den Daten auf Gemeindeebene unter Berücksichtigung der Einwohnerzahl ermittelt (einwohnergewichtete Mittelwerte). Für die Berechnung auf BG-Ebene wurden die Einwohnerzahlen der PU berücksichtigt. | | | | | | |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, RP_Planunit_Entgelte_2010.csv) | | | | | | |

2.3 Aktualisierte Beschreibung der Bedeutung von sonstigen Wassernutzungen

2.3.1 Nichtöffentliche Wasserversorgung

Für die Industrie spielt der Trinkwasserbezug über die öffentliche Wasserversorgung nur eine untergeordnete Rolle, da ein hoher Eigenversorgungsgrad mit Brauchwasser besteht. Die gewonnenen Mengen sind nach Wirtschaftszweig, Wasserart und Bearbeitungsgebiet in der Tabelle 2-12 zusammengestellt. In Rheinland-Pfalz wird Wasser zur Bewässerung in der Landwirtschaft überwiegend von Beregnungsverbänden bereitgestellt. Beregnungsverbände sind i.d.R. dem Dienstleistungsbereich zugeordnet, weshalb die Ergebnisse der statistischen Sonderauswertung für die

Wassereigengewinnung der Beregnungsverbände als Unterposition des Dienstleistungsbereichs ausgewiesen sind.

Die sehr großen Flusswassermengen werden für Kühlwasserzwecke in einem chemischen Werk am Oberrhein gewonnen und eingesetzt. Der zweitgrößte Anteil des gewonnenen Flusswassers wird als Kühlwasser in der Energieversorgung eingesetzt, ist im Vergleich aber nur gering (ca. ein Fünftel der Menge für die chemische Industrie).

Tabelle 2-12: Wassereigengewinnung in der nichtöffentlichen Wasserversorgung nach Bearbeitungsgebieten

| Wassereigengewinnung (nach Betriebssitz) | | Summe RP | Mosel- Saar | Mittel- rhein | Nieder- rhein | Ober- rhein |
|--|----------------|----------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| Land- und Forstwirtschaft | m ³ | 4.043.516 | 49.297 | 54.921 | 630 | 3.938.668 |
| Grundwasser | m ³ | 3.898.416 | 49.297 | 54.921 | 630 | 3.793.568 |
| Quellwasser | m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uferfiltrat | m ³ | 51.100 | 0 | 0 | 0 | 51.100 |
| angereichertes Grundwasser | m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 93.999 | 0 | 0 | 0 | 93.999 |
| produzierendes Gewerbe | m ³ | 1.918.418.448 | 5.152.717 | 51.047.940 | 116.561 | 1.862.101.230 |
| Grundwasser | m ³ | 51.775.160 | 2.552.490 | 11.459.252 | 13.983 | 37.749.435 |
| Quellwasser | m ³ | 6.349.529 | 1.160.510 | 3.856.043 | 49.544 | 1.283.432 |
| Uferfiltrat | m ³ | 9.851.186 | 516.422 | 3.590.308 | 0 | 5.744.456 |
| angereichertes Grundwasser | m ³ | 618.378 | 0 | 17.500 | 12.000 | 588.878 |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 1.849.824.196 | 923.293 | 32.124.838 | 41.034 | 1.816.735.031 |
| darunter Energieversorgung* | m ³ | 309.400.826 | 33.928 | 132.700 | 0 | 309.234.198 |
| Grundwasser | m ³ | 1.223.854 | 33.928 | 132.700 | 0 | 1.057.226 |
| Quellwasser | m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uferfiltrat | m ³ | 225.319 | 0 | 0 | 0 | 225.319 |
| angereichertes Grundwasser | m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 307.951.652 | 0 | 0 | 0 | 307.951.652 |

Tabelle 2-12 (Fortsetzung): Wassereigengewinnung in der nichtöffentlichen Wasserversorgung nach Bearbeitungsgebieten

| Wassereigengewinnung (nach Betriebssitz) | | Summe RP | Mosel- Saar | Mittel- rhein | Nieder- rhein | Ober- rhein |
|---|----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Dienstleistungs- bereich | m ³ | 25.557.411 | 2.363.557 | 7.804.869 | 7.418 | 15.381.567 |
| Grundwasser | m ³ | 9.975.027 | 1.576.272 | 4.997.928 | 6.696 | 3.394.131 |
| Quellwasser | m ³ | 637.101 | 69.863 | 548.727 | 0 | 18.511 |
| Uferfiltrat | m ³ | 13.816.685 | 0 | 2.216.023 | 532 | 11.600.130 |
| angereichertes Grundwasser | m ³ | 45.000 | 0 | 0 | 0 | 45.000 |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 1.083.597 | 717.420 | 42.192 | 189 | 323.796 |
| darunter Bereg- nungsverbände** | m ³ | 13.925.527 | - | 86.030 | 2.798 | 13.836.699 |
| Grundwasser | m ³ | 2.193.483 | - | 80.219 | 2.608 | 2.110.656 |
| Quellwasser | m ³ | 0 | - | 0 | 0 | - |
| Uferfiltrat | m ³ | 11.493.832 | - | 0 | 0 | 11.493.832 |
| angereichertes Grundwasser | m ³ | 0 | - | 0 | 0 | - |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 238.212 | - | 5.811 | 189 | 232.212 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Gewinnung_Planunits_NichtöffWasser.csv, *Tab. RP_Gewinnung_Energie_NichtöffWasser.csv, **Tab. RP_Beregnungsverbände_Planunits_NichtöffWasser.csv) | | | | | | |

Des Weiteren weist die Statistik die eingesetzte Frischwassermenge in den drei Wirtschaftsbereichen Land- und Forstwirtschaft, produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich aus (Tabelle 2-13), worin das bereitgestellte Wasser durch die Beregnungsverbände nicht miterfasst ist.

Tabelle 2-13: Verwendung des Wassers aus der nichtöffentlichen Wasserversorgung nach Wirtschaftszweigen in den BG

| Wasserverwendung nach WZ, eingesetzte Frischwassermenge | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|---|------------------------------|------------|-------------|-------------|---------------|
| Land- und Forstwirtschaft | m ³ 4.807.899 | 49.776 | 55.757 | 646 | 4.701.720 |
| produzierendes Gewerbe | m ³ 1.911.814.176 | 8.112.768 | 52.027.921 | 177.610 | 1.851.495.877 |
| Dienstleistungsbereich (o. Beregnungsverbände) | m ³ 9.585.274 | 2.456.330 | 5.442.189 | 14.551 | 1.672.204 |
| eingesetzte Frischwassermenge ges. | m ³ 1.926.207.349 | 10.618.874 | 57.525.867 | 192.807 | 1.857.869.801 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Verwendung_Planunits_NichtöffWasser.csv) | | | | | |

Um eine vollständige Bilanz aufstellen und den Wasserverbrauch der Landwirtschaft für die Bewässerung ermitteln zu können, müssen das gesamte Wasseraufkommen (inklusive Fremdbezug) bekannt sowie der Frischwassereinsatz zweckbestimmt aufgeschlüsselt sein. Diese Daten sind gemäß der LAWA-Leitlinie zwar nicht gefordert, aber in der berichteten Landesstatistik verfügbar (STALA RP 2012a). Zur inhaltlichen Verknüpfung der beiden vorangegangenen Tabellen ist im Folgenden die Wasserbilanz für die Landwirtschaft und den Dienstleistungssektor ergänzend aufgeschlüsselt. Daraus lässt sich die eingesetzte Wassermenge für die Bewässerung in der Landwirtschaft ableiten.

| | Landwirtschaft | | Dienstleistungsbereich | |
|--|----------------------------|--------------|----------------------------|---------------|
| | [in 1.000 m ³] | | [in 1.000 m ³] | |
| Wassereigengewinnung (Tabelle 2-12) | | 4.044 | | 25.557 |
| Fremdbezug | + | 784 | + | 885 |
| Wasseraufkommen | = | 4.828 | = | 26.442 |
| davon ungenutzt oder an Dritte abgegebenes Wasser | - | 20 | | |
| Frischwassereinsatz (Tabelle 2-13) | | 4.808 | - | 9.585 |
| darunter für Beregnung | | <u>4.761</u> | | <u>16.857</u> |
| darunter für andere Zwecke (Belegschaft, Produktion, Sonst.) | | 47 | | |
| Wassermenge für Bewässerung in der Landwirtschaft | | | | <u>21.618</u> |

2.3.2 Betriebseigene Nichtöffentliche Abwasserreinigung

Der mengenmäßig überwiegende Teil des industriellen Abwassers (in der Regel nicht verschmutztes Kühlwasser oder spezielles Brauchwasser) wird unabhängig von der öffentlichen Abwasserentsorgung unbehandelt direkt ins Gewässer eingeleitet. Die größte Menge ist davon Kühlwasser, welches bei der Herstellung von chemischen Erzeugnissen verwendet wird. Ebenso trägt Kühlwasser aus dem Wirtschaftszweig Energieversorgung größere Mengen bei, dann folgen Kühlwässer aus der Metallherzeugung und -bearbeitung und der Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln. Mit Schadstoffen belastetes Abwasser wird durch integrierte Produktionstechniken möglichst vermieden bzw. wird in betriebseigenen Behandlungsanlagen gereinigt. Danach wird es direkt oder indirekt, d. h. nach einer weiteren Behandlung in einer kommunalen Kläranlage, in ein Gewässer eingeleitet.

2.3.2.1 Verbleib des unbehandelten Abwassers und des ungenutzten Wassers

Der Verbleib des unbehandelten Abwassers aus der nichtöffentlichen Abwasserentsorgung und des ungenutzten Wassers ist in den folgenden Tabellen (Tabelle 2-14, Tabelle 2-15) für die einzelnen Bearbeitungsgebiete angegeben.

Tabelle 2-14: Verbleib des ungenutzten Wassers aus Betrieben des nichtöffentlichen Bereichs

| Ableitung von ungenutztem Wasser | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|---|------------------------|------------|-------------|-------------|-----------|
| aus WZ 08: Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger | m ³ 553.726 | 105.000 | 396.926 | 12.800 | 39.000 |
| in die öffentliche Kanalisation | m ³ 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| in eine betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage | m ³ 142.700 | 0 | 142.700 | 0 | 0 |
| direkt in ein Oberflächengewässer oder den Untergrund | m ³ 411.026 | 105.000 | 254.226 | 12.800 | 39.000 |

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. PU_Betriebe_mit_Gewinnung_NichtöffWasser.csv)

Tabelle 2-15: Verbleib des unbehandelten Abwassers aus Betrieben des nichtöffentlichen Bereichs

| Direkteinleitung von unbehandeltem Abwasser in Oberflächengewässer / Untergrund | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|---|----------------|----------------------|----------------|-------------------|-------------|----------------------|
| aus dem produzierenden Gewerbe gesamt * | m ³ | 1.719.622.811 | 391.279 | 25.361.212 | - | 1.693.870.320 |
| Belegschaftszwecke | m ³ | 800 | 0 | 800 | - | 0 |
| Abwasser aus Kühlsystemen | m ³ | 1.694.387.233 | 318.265 | 22.897.582 | - | 1.671.171.386 |
| Produktionsspezifisches und sonstiges Abwasser | m ³ | 23.982.157 | 73.014 | 2.462.829 | - | 21.446.314 |
| von anderen Betrieben zugeleitetes Abwasser | m ³ | 1.252.620 | 0 | 0 | - | 1.252.620 |
| AOX und CSB-Frachten bei Direkteinleitung | | | | | | |
| AOX-Fracht ** | kg | 652 | - | 59 | - | 593 |
| CSB-Fracht *** | t | 276 | 4 | 85 | - | 187 |
| aus dem Dienstleistungsbereich | m ³ | 6.026.071 | 701.736 | 4.436.348 | - | 887.987 |
| Belegschaftszwecke | m ³ | 0 | 0 | 0 | - | 0 |
| Abwasser aus Kühlsystemen | m ³ | 2.323.145 | 667.029 | 1.479.104 | - | 177.012 |
| Produktionsspezifisches und sonstiges Abwasser | m ³ | 3.702.926 | 34.707 | 2.957.244 | - | 710.975 |
| von anderen Betrieben zugeleitetes Abwasser | m ³ | 0 | 0 | 0 | - | 0 |
| AOX und CSB-Frachten bei Direkteinleitung | | | | | | |
| AOX-Fracht *** | kg | - | - | - | - | - |
| CSB-Fracht *** | t | 0 | 0 | - | - | - |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, *Tab. Direkteinleitung_unbehandelt_Planunits_NichtöffAbwasser.csv, ** Tab. Direkteinleitung_unbehandelt_AOX_Planunits_NichtöffAbwasser.csv *** Tab. Direkteinleitung_unbehandelt_CSB_Planunits_NichtöffAbwasser.csv) | | | | | | |

2.3.2.2 Verbleib des in betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen behandelten Abwassers

Im produzierenden Gewerbe wird das Abwasser nach der Behandlung in betriebseigenen Abwasserbehandlungsanlagen zum Teil direkt in ein Oberflächengewässer oder in den Untergrund eingeleitet (Tabelle 2-16).

Tabelle 2-16: Verbleib des behandelten Abwassers aus Betrieben (produzierendes Gewerbe) des nichtöffentlichen Bereichs in RP

| Direkteinleitung von in betriebseigenen ABA behandeltem Abwasser in ein Oberflächengewässer / Untergrund (nach Standort der Einleitstelle) | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--|--------------------|------------------|-------------------|---------------|--------------------|
| aus dem produzierenden Gewerbe gesamt * | 159.813.925 | 2.896.962 | 13.349.759 | 13.288 | 143.553.916 |
| Abwassermenge, für die ein AOX-Messwert angegeben wurde (ohne NN)** | 147.129.972 | 1.322.221 | 11.518.337 | 0 | 134.289.414 |
| AOX-Fracht (ohne NN) ** | 24.947 | 109 | 635 | 0 | 24.203 |
| Abwassermenge, für die ein CSB-Messwert angegeben wurde (ohne NN) *** | 153.130.881 | 2.816.010 | 11.436.944 | 13.288 | 138.864.639 |
| CSB-Fracht (ohne NN) *** | 10.657 | 146 | 628 | 1 | 9.882 |
| aus dem Dienstleistungsbereich gesamt * | 2.158.939 | 328.851 | 1.819.325 | - | 10.763 |
| Abwassermenge, für die ein AOX-Messwert angegeben wurde (ohne NN)** | 326.898 | 326.898 | - | - | - |
| AOX-Fracht (ohne NN) ** | 3 | 3 | - | - | - |
| Abwassermenge, für die ein CSB-Messwert angegeben wurde (ohne NN) *** | 2.158.939 | 328.851 | 1.819.325 | - | 10.763 |
| CSB-Fracht (ohne NN) *** | 50 | 16 | 33 | - | 0 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, *Tab. Direkteinleitung_behandelt_Planunits_NichtöffAbwasser.csv, ** Tab. Direkteinleitung_behandelt_AOX_Planunits_NichtöffAbwasser.csv *** Tab. Direkteinleitung_behandelt_CS_B_Planunits_NichtöffAbwasser.csv) | | | | | |

2.3.3 Nutzung der Land- u. Forstwirtschaft, Weinbau: Landwirtschaftliche Betriebe, Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft, landwirtschaftlich genutzte Fläche, landwirtschaftliche Fläche mit künstlicher Beregnung

In Rheinland-Pfalz werden ca. 705.000 ha Fläche landwirtschaftlich genutzt. Den größten Anteil daran hat Ackerland mit 53 % der Fläche, dann folgen Grünland (39 %), Weinbau (7,7 %) und Obstanbau (1 %). Rheinland-Pfalz ist das Bundesland mit dem höchsten Anteil an Rebflächen. Die klimatischen Voraussetzungen für den Weinbau sind besonders im Oberrheingebiet günstig, aber auch in den Flusstälern am Mittelrhein, der Ahr, Mosel, Saar und Nahe. Während das rheinland-pfälzische BG Niederrhein auf Grund seiner Mittelgebirgslage klimatisch als kühl gemäßigt einzustufen ist, herrschen im Oberrheingebiet günstige Klimaverhältnisse, die intensiven Ackerbau und Sonderkulturen wie Wein, Obst und Gemüse begünstigen. Da der Gemüseanbau bewässerungsintensiv ist, liegen 97 % der potenziell bewässerbaren Flächen und 98 % der tatsächlich bewässerten Flächen im BG Oberrhein. Auf mehr als der der Hälfte (55 %) der bewässerten Flächen wuchsen 2010 Gemüse oder Erdbeeren, danach folgten Kartoffeln (27 %) und Zuckerrüben (8%). Die für Bewässerungszwecke eingesetzte Wassermenge betrug im Jahr 2009 21,6 Millionen m³. Nur

ein sehr geringer Anteil der in der Landwirtschaft benötigten Wassermenge wird aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen (53.000 m³), der Hauptteil wird von Beregnungsverbänden bereitgestellt und ca. 22 % entstammen der Eigengewinnung (siehe auch Tabelle 2-12).

Die Bruttowertschöpfung des Primärsektors „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“ belief sich im Jahr 2010 auf 1,42 Milliarden EUR, was einem Anteil an der Wertschöpfung aller Wirtschaftsbereiche des Landes von 1,5 % entspricht. Dies ist im Bundesvergleich ein überdurchschnittlicher Wert (Deutschland: 0,9 %) (STALA RP 2010).

Der Weinbau bestimmte mit einem Anteil von nur 9 % an der landwirtschaftlich genutzten Fläche 34 % des landwirtschaftlichen Produktionswertes. Eine hohe Wertschöpfung hatte auch der Gemüsebau mit einem Anteil von 13 % am landwirtschaftlichen Produktionswert. Der Kartoffelanbau leistete mit einem Anteil von 4,2 % einen ähnlich hohen Beitrag wie Weizen (STALA RP 2010).

Die Kenndaten der Nutzungen der Land- und Forstwirtschaft sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Tabelle 2-17: Landwirtschaftliche Betriebe, Flächen, genutzte Wassermengen

| Landwirtschaftliche Betriebe und Fläche | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--|--------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|
| Anzahl Betriebe 2010 (inkl. Doppelnennungen) | Anzahl | | 13.203 | 9.753 | 1.103 | 10.640 |
| landwirtschaftlich genutzte Fläche insgesamt | ha | 705.222 | 251.166 | 268.979 | 15.353 | 169.724 |
| Ackerland | ha | 401.789 | 133.078 | 154.099 | 2.492 | 112.120 |
| Dauergrünland | ha | 233.325 | 108.681 | 102.048 | 12.806 | 9.790 |
| Dauerkulturen einschl. Haus- und Nutzgärten | ha | 70.108 | 9.405 | 12.834 | 53 | 47.816 |
| landwirtschaftliche Fläche mit künstlicher Beregnung | | | | | | |
| Fläche, die 2009 hätte bewässert werden können | ha | 32.032 | 357 | 556 | 13 | 31.106 |
| Anteil der potentiell bewässerbaren Fläche an Gesamtfläche | % | 4,5 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 18,3 |
| Fläche, die 2009 tatsächlich bewässert wurde | ha | 19.865 | 165 | 250 | 11 | 19.439 |
| Anteil der tatsächlich bewässerten Fläche an Gesamtfläche | % | 2,8 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 11,5 |
| im Jahr 2009 verbrauchte Wassermenge | m ³ | 21.613.300 | 85.842 | 201.493 | 13.175 | 21.312.790 |
| verbrauchte Wassermenge / tatsächlich bewässerter Fläche | m ³ /ha | 1.088 | 520 | 806 | 1.198 | 1.096 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Landwirtschaftszählung 2010) | | | | | | |

Tabelle 2-18: Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft

| Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft | | Summe RP | Mosel-Saar | Mittelrhein | Niederrhein | Oberrhein |
|--|-------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Bruttowertschöpfung gesamt in den rheinland-pfälzischen BG | in Tsd. EUR | 97.219 | 20.545 | 33.794 | 2.942 | 39.939 |
| Bruttowertschöpfung der Land-/Forstwirtschaft in RP | in Tsd. EUR | 1.415 | 359 | 407 | 29 | 620 |
| Anteil BWS Land-/Forstwirtschaft im BG an der Gesamt-BWS im BG bzw. in RP | % | 1,5 | 1,7 | 1,2 | 1,0 | 1,6 |
| Quelle: Statistische Landesämter 2013 (statistik.rlp, Tab. RP_Planunit_VGR_Bev_Fläche.csv) | | | | | | |

2.3.4 Nutzung der Energiewirtschaft

Eine Wassernutzung im Bereich der Energiewirtschaft findet durch den Betrieb von Wasserkraftanlagen hauptsächlich an der Mosel, Saar und Lahn und durch Wasserentnahmen zu Kühlwasserzwecken statt.

2.3.4.1 Wasserkraftanlagen

Die Wasserkraft ist eine wichtige regenerative Energiequelle, die je nach Flussgebiet und jahreszeitlichem Wasserangebot einen mehr oder weniger konstanten Grundlaststrom bereitstellen und zur Vergleichmäßigung der Stromeinspeisung aus erneuerbaren Energiequellen beitragen kann. Während der Stromproduktion entstehen zwar keine Emissionen, aber die Wasserkraftnutzung stellt aus gewässerökologischer Sicht einen erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt des Gewässers dar, der bei ihrem weiteren Ausbau berücksichtigt bzw. durch Maßnahmen kompensiert werden muss.

In Rheinland-Pfalz betrug die gesamte installierte Wasserkraft im Jahr 2010 ca. 232 Megawatt. Die Bruttostromerzeugung aus Wasserkraft lag bei 1,1 Mrd. kWh, was einem Anteil von ca. 6,7 % des gesamten in Rheinland-Pfalz erzeugten Stroms bzw. 25,4 % der Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien entspricht (MWKEL RP 2013). Damit war die Wasserkraft im Jahr 2010 nach der Windkraft der zweitgrößte regenerative Energieträger (Abbildung 2-15). Durch den großen Zuwachs an Windkraft- und Fotovoltaikanlagen in den letzten Jahren rückte die Stromerzeugung aus Wasserkraft an die dritte Stelle der erneuerbaren Energieträger.

Bruttostromerzeugung 2010
aus Erneuerbaren Energien

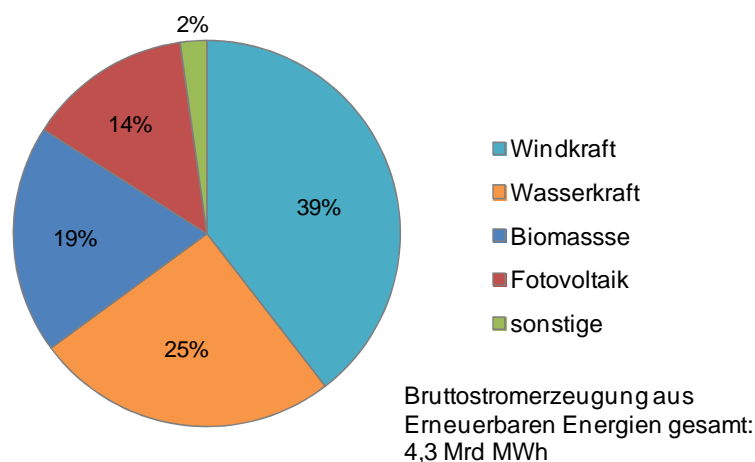


Abbildung 2-15: Bruttostromerzeugung durch Erneuerbare Energien in Rheinland-Pfalz 2010

Insgesamt waren 2010 in Rheinland-Pfalz ca. 183 Wasserkraftanlagen aktiv (Abbildung 2-16), unter denen die 24 großen Wasserkraftanlagen an Mosel und Saar, Lahn, Nahe und Wied die bedeutendsten bezüglich der Stromerzeugung sind (MWKEL RP 2011). Große Wasserkraftanlagen mit einer elektrischen Leistung von mehr als je 1 Megawatt existieren fast ausschließlich an Mosel, Lahn und Saar.

Das Ausbaupotenzial für die Wasserkraft an den Flüssen des Landes ist unter technisch-ökonomisch-ökologischen Aspekten begrenzt. Es bezieht sich vor allem auf die Modernisierung vorhandener Anlagen zur Steigerung der Effizienz und der fisch- und wasserwirtschaftlichen Verträglichkeit sowie die Reaktivierung kleiner Anlagen, sofern dies unter Berücksichtigung des Wasserangebotes und der Gewässerökologie wirtschaftlich ist. Eine Studie des Landesamts für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) hat die rheinland-pfälzischen Wanderfischgewässer hinsichtlich Durchgängigkeit und Eignung zur Wasserkraftnutzung bewertet (MWKEL RP 2011).

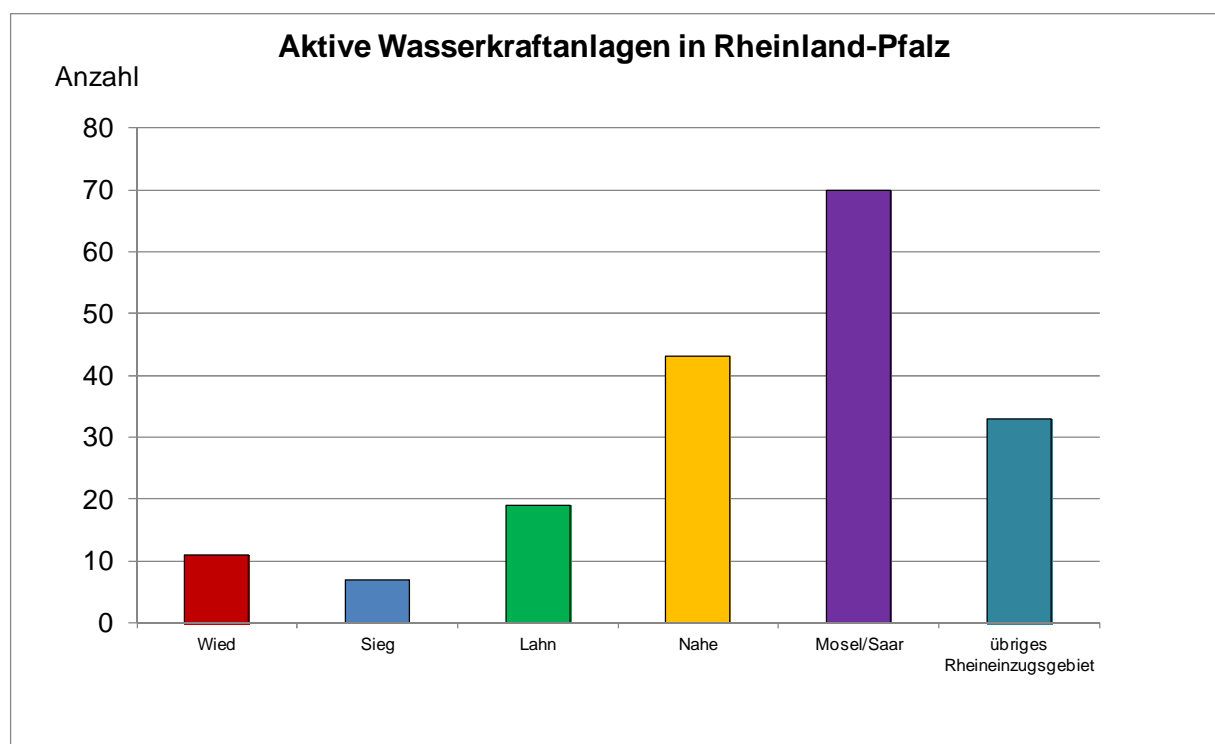


Abbildung 2-16: Anzahl der aktiven Wasserkraftanlagen in Rheinland-Pfalz nach Flussgebieten (nach MWKEL RP 2011)

2.3.4.2 Wärmekraftwerke

Wärmekraftwerke nutzen verschiedene Energieträger wie Erdgas/ Erdöl, Kohle, Heizöl/ Diesel, Abfall oder sonstige Energieträger (z.B. Biomasse) zur Gewinnung von thermischer und elektrischer Energie. Das Wasseraufkommen der Wärmekraft-

werke wird hauptsächlich als Kühlwasser genutzt, welches mit Ausnahme der Verdunstungsverluste direkt in die Oberflächengewässer wieder eingeleitet wird. In Rheinland-Pfalz betrug die Bruttostromerzeugung der ca. 130 Wärmekraftwerke (> 1 MW Leistung) im Jahr 2010 ca. 12,6 Millionen MWh und die Nettowärmeerzeugung ca. 14,07 Mio. MWh (Statistische Landesämter 2013).

Im Jahr 2010 stammten insgesamt 74 % des in Rheinland-Pfalz erzeugten Bruttostroms aus konventionellen Energieträgern, darunter war Erdgas der wichtigste mit einem Anteil von 68 % an der gesamten Bruttostromerzeugung. Danach folgten die erneuerbaren Energieträger, Abfall (fossiler Anteil) und sonstige Energieträger, sowie mit einem verschwindend geringen Anteil unter 0,5 % Kohle und Mineralöle und -produkte (MWKEL RP 2011).

2.3.5 Nutzung durch die Binnenschifffahrt

Die durch Strömung und Schifffahrt auf das Gewässerbett einwirkenden Kräfte und das wechselnde Feststoffdargebot führen zu ständigen Veränderungen in der Struktur der Stromsohle. Die Linienführung der Ufer ist festgelegt und so spielt sich der Wechsel fast ausschließlich über Sohlveränderungen ab.

Gleichzeitig sind Binnenwasserstraßen und Binnenhäfen wichtige Katalysatoren für die regionalwirtschaftliche Entwicklung. In Rheinland-Pfalz ist das Wasserstraßennetz für die Binnenschifffahrt mit über 600 km Länge gut ausgebaut. Davon entfallen 290 km Wasserstraße auf den Rhein, 232 km auf die Mosel und 27 km auf die Saar (ISIM RP 2013).

In Rheinland-Pfalz gibt es 13 öffentliche Binnenhäfen, von denen sich acht in kommunaler Hand befinden. Bei den anderen fünf Häfen Wörth, Maximiliansau, Ludwigshafen, Lahnstein und Trier ist das Land mehrheitlich an den Hafengesellschaften beteiligt (MWVLW RP 2009). Ludwigshafen ist mit einem schiffsseitigen Umschlagvolumen von jährlich ca. 8 Mio. t der größte Hafen in Rheinland-Pfalz und der fünft größte öffentliche Binnenhafen Deutschlands. Insgesamt wurden im Jahr 2010 in den Binnenhäfen in Rheinland-Pfalz ca. 25 Mio. t Güter umgeschlagen, davon hauptsächlich Steine und Erden (6,2 Mio. t), Erdöl, Mineralölerzeugnisse, Gase (5,0 Mio. t), chemische Erzeugnisse (4,8 Mio. t) und Fahrzeuge, Maschinen und sonstige Halb- und Fertigwaren (4,1 Mio. t) (STALA RP 2010a).

2.3.6 Nutzung für den Hochwasserschutz

In Rheinland-Pfalz sind Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge wichtige Voraussetzung für die nachhaltige Entwicklung der rheinland-pfälzischen Flusstäler sowie ein bedeutsamer Standortfaktor für die Wirtschaft. Das seit Anfang der 1990er

Jahre bestehende landesweite Hochwasserschutzkonzept beruht auf den drei Säulen:

- Förderung des natürlichen Wasserrückhaltes auf der Fläche und in den Gewässerauen (Aktion Blau)
- Technischer Hochwasserschutz durch sichere Deiche, Rückhalteräume und örtliche Schutzmaßnahmen
- Weitergehende Hochwasservorsorge zur Vermeidung von Schäden und Stärkung der Eigenvorsorge

Das Hochwasserschutzkonzept umfasst ein Investitionsvolumen von über 1,2 Milliarden Euro, von dem bis Ende 2010 mehr als 730 Millionen Euro investiert wurden (MUFV 2011).

Verschiedene Maßnahmen zum Hochwasserschutz sind bis heute in Rheinland-Pfalz umgesetzt worden, wie z.B. die Gestaltung der Überschwemmungsgebiete am Mittelrhein, örtlich angepasste Hochwasserschutzprojekte am Mittelrhein, der Mosel und der Nahe, Deichertüchtigungen und -rückverlegungen, Erstellung von Hochwasserrückhalteräumen und Vorsorgemaßnahmen. Schwerpunkt des technischen Hochwasserschutzes in Rheinland-Pfalz liegt vor allem im Einzugsgebiet des Oberrheins, da dort ca. 265.000 Menschen der etwa 1,5 Mio. Einwohner durch ein Hochwasser potenziell gefährdet sind und bei einem Bruch aller Deiche Schäden von rund 6 Mrd. € möglich sind. Daher wurde der Oberrhein auf einer Länge von 160 km (der insgesamt 177 km) eingedeicht und 125 km der Oberrheindeiche ertüchtigt. Zusätzlich sollen im Bereich des Oberrheins rund 62 Mio. m³ Rückhalteraum geschaffen werden, wovon bis zum Jahr 2011 etwa 30 Mio. m³ fertig gestellt wurden (MUFV 2011), bis Frühjahr 2013 bereits 52 Mio. m³ (MULEWF RD 2013b).

Das Hochwasserschutzkonzept ist zugleich Grundlage für die erstellten Hochwasseraktionspläne für Rhein, Mosel/Saar, Nahe und Sieg sowie für das zukünftige Hochwasserrisikomanagement in Rheinland-Pfalz, welches 2007 mit in Kraft treten der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRM-RL) europäisch geregelt und in WHG und HWRM-RL gesetzlich vorgegeben ist. Das Hochwasserrisikomanagement beinhaltet die folgenden Handlungsbereiche:

- Flächenvorsorge
- Natürlicher Wasserrückhalt
- Bauvorsorge
- Risikovorsorge
- Vorbereitung Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz
- Verhaltensvorsorge
- Informationsvorsorge

Die Umsetzung der HWRM-RL im Rheingebiet erfolgt im Rahmen der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) und der Internationalen Kommissionen zum Schutze der Mosel und der Saar (IKSMS). Dazu ist es erforderlich, das Hochwasserrisiko für Gebiete und Gewässer zu bewerten, Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten zu erstellen sowie Hochwasserrisikomanagementpläne zu erarbeiten. Der noch näher zu untersuchende Einfluss des Klimawandels auf die Hochwasser soll zukünftig berücksichtigt werden (MULEWF RP 2013b).

Die Bewertung des Hochwasserrisikos ist in Rheinland-Pfalz abgeschlossen (MUVF 2010). Danach weisen rd. 60 Gewässerabschnitte mit rd. 2.000 Gewässerkilometern ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko auf (MUFV 2011).

Hochwassergefahrenkarten, die das Ausmaß von Überschwemmungen (Fläche, Wassertiefe) darstellen und zur Verbesserung von Hochwasservorsorgemaßnahmen dienen, wurden in Rheinland-Pfalz bereits für rd. 3.000 Gewässerkilometer erstellt und veröffentlicht.

Die erstellten Hochwasserrisikokarten wurden durch Verschneidung vorhandener Daten in einem geographischen Informationssystem erstellt und ergänzen die Hochwassergefahrenkarten mit Angaben über die Anzahl der potenziell betroffenen Einwohner, die Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten in dem potenziell betroffenen Gebiet (Nutzungen) und die in verschiedenen Richtlinien genannten schützenswerten Anlagen und Gebiete.

2.3.7 Kiesgewinnung

Eine nennenswerte Wassernutzung erfolgt durch die Kiesgewinnung in Rheinland-Pfalz. Das Wasseraufkommen im Wirtschaftszweig Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden betrug im Jahr 2010 ca. 11,3 Mio. m³ und wurde von den Betrieben zu 95 % aus Oberflächenwasser gewonnen (STALA RP 2013a).

Wesentliche Verbreitungsgebiete für Kiese und Sande in Rheinland-Pfalz liegen in den Niederungen von Rhein, Nahe und Mosel. Im Jahr 2010 förderten 97 Betriebe etwa 23 Mio. Tonnen Kies, Sand, Ton und Kaolin (STALA RP 2011). Im Oberrheingebiet erfolgt die Kies- und Sandgewinnung im Nassabbau und leistet einen wesentlichen überregionalen Beitrag zur Rohstoffversorgung der Bauwirtschaft. An der Mosel und ihren Nebenflüsse werden Kiese und Sande fast ausnahmslos im Trockenabbau gewonnen und als Füllmaterial für den Erd- und Tiefbau bzw. nach Aufbereitung für den Verkehrswegebau im lokalen und regionalen Umfeld eingesetzt. Die Kiese und Sande im Neuwieder Becken werden teilweise im Trocken- und teilweise im Nassabbau gewonnen (MWVLW 2007).

2.3.8 Weinbau

Rheinland-Pfalz ist das Bundesland mit der größten Weinproduktion. Der Weinbau prägt die Kulturlandwirtschaft und spielt auch für den Tourismus eine bedeutende Rolle. Im Jahr 2010 verfügte Rheinland-Pfalz mit rund 63.400 ha Rebfläche über knapp zwei Drittel der deutschen Rebflächen. Von den 13 deutschen Anbaugebieten liegen die 6 Anbaugebiete Rheinhessen, Pfalz, Mosel-Saar-Ruwer, Nahe, Mittelrhein und Ahr in Rheinland-Pfalz. Die Bewirtschaftung der rheinland-pfälzischen Rebflächen erfolgte 2010 durch rund 9.400 Betriebe mit einer durchschnittlichen Größe von 6,8 ha. Ökologisch bewirtschafteten 325 Betriebe eine Rebfläche von 3.500 ha im Jahr 2010, was einer Zunahme gegenüber dem Jahr 1999 von 270 % entspricht (STALA RP 2012).

Die klimatischen Bedingungen für den Weinanbau sind am Oberrhein und auch in den Flusstälern am Mittelrhein, der Ahr, Mosel, Saar und Nahe günstig. Während Beregnungsmaßnahmen insbesondere beim Gemüseanbau von Bedeutung sind, entfielen lediglich 1,3 % der 2009 berechneten Flächen auf Rebflächen (STALA RP 2012).

2.3.9 Fischerei

In Rheinland-Pfalz wird sowohl die Berufs- als auch die Freizeitfischerei praktiziert.

Die Erhaltung artenreicher und schutzwürdiger Fischbestände setzt eine umweltverträgliche und nachhaltige Fischerei voraus. Dabei sind optimale Gewässergüte, lineare Durchgängigkeit, optimale Laich- und Jungfischhabitate unabdingbare Voraussetzungen.

Tabelle 2-19: Statistische Daten zur Fischerei

| | Rheinland- Pfalz | Deutschland | Anteil RP |
|---|---------------------|-------------|-----------|
| Flächen und Betriebsstruktur | | | |
| Wasserfläche (ha) | 27.100 | 869.318 | 3,1% |
| fischereilich genutzte Fläche (ha) | 9.622 | 565.430 | 1,7% |
| Anzahl Fischereibetriebe Haupterwerb | 25 | 1.130 | 2,2% |
| Anzahl Fischereibetriebe Nebenerwerb | 12 | 19.435 | 0,1% |

**Gesamtaufkommen an
Fischen aus der Binnenfischerei**

| | | | |
|-----------------------------|-------|--------|-------|
| Seen und Flussfischerei (t) | 20 | 3.282 | 0,6% |
| Aquakultur (t) | 385 | 44.132 | 0,9% |
| Angelfischerei (t) | 1.000 | 9.607 | 10,4% |

Berufsfischerei

| | | | |
|--------------------------------------|-------|---------|-------|
| genutzte Fläche Seen/Talsperren (ha) | 330 | 204.151 | 0,2% |
| genutzte Fläche Flüsse (ha) | 8.994 | 28.690 | 31,3% |
| Anzahl Betriebe Haupterwerb | 13 | 394 | 3,3% |
| Anzahl Betriebe Nebenerwerb | 7 | 472 | 1,5% |
| Fang (t) | 20 | 3.282 | 0,6% |
| Erlöse (Tsd. EUR) | 180 | 12.498 | 1,4% |

Karpfenteichwirtschaft

| | | | |
|--------------------------------------|----|--------|-------|
| Teichwirtschaftliche Nutzfläche (ha) | 3 | 37.105 | 0,01% |
| Anzahl Betriebe Haupterwerb | 2 | 168 | 1,2% |
| Anzahl Betriebe Nebenerwerb | 0 | 11.397 | 0,0% |
| Produktion (t) | 13 | 14.150 | 0,09% |
| Erlöse (Tsd. EUR) | 35 | 43.960 | 0,1% |

Kaltwasseranlagen

| | | | |
|-----------------------------|-------|---------|-------|
| Anzahl Betriebe Haupterwerb | 7 | 483 | 1,4% |
| Anzahl Betriebe Nebenerwerb | 4 | 11.142 | 0,04% |
| Produktion (t) | 372 | 28.223 | 1,3% |
| Erlöse (Tsd. EUR) | 1.565 | 130.557 | 1,2% |

Angelfischerei

| | | | |
|-------------------------------|--------|-----------|-------|
| Anzahl Vereine | 520 | 7617 | 6,8% |
| Anzahl Mitglieder | 34.150 | 875.124 | 3,90% |
| gültige Fischereischeine | 85.923 | 1.503.043 | 5,7% |
| bestandene Fischereiprüfungen | 1.730 | 45.716 | 3,8% |
| Fang (t) | 1.000 | 9.607 | 10,4% |

**Betriebe mit Erzeugung und
Aquakultur**
**Rheinland-
Pfalz**
Deutschland Anteil RP

| | | | |
|---|---------|------------|-------|
| Anzahl Betriebe | 34 | 5.376 | 0,63% |
| erzeugte Menge Fische - Teiche | 48.860 | 6.321.841 | 0,8% |
| erzeugte Menge Fische - Becken/Fließkanäle/Forellenteiche | 258.007 | 11.877.706 | 2,2% |
| davon Bachforelle | 28.007 | 657.523 | 4,3% |
| davon Regenbogenforelle | 202.836 | 8.116.340 | 2,5% |
| davon Lachsforelle | 53.659 | 1.278.406 | 4,2% |
| davon gemeiner Karpfen | 5.600 | 5.521.441 | 0,1% |

Quelle: Jahresbericht zur Deutschen Binnenfischerei 2010,
Statistisches Bundesamt, Fachserie 3 Reihe 4.6, 2012

2.3.10 Tourismus

Rheinland-Pfalz hat ein abwechslungsreiches touristisches Angebot, bei dem von den neun Tourismusregionen des Landes insbesondere die Regionen Mosel-Saar und das Rheintal besonders stark mit dem Wasser in Beziehung stehen. Aber auch in den anderen Regionen haben die Gewässer für die Erholungssuchenden eine besondere Bedeutung (Baden, Wandern etc.).

Tabelle 2-20: Statistische Daten zum Tourismus

Gäste und Übernachtungen (ohne Campingplätze)

| | Rheinland-Pfalz | Deutschland | Anteil RP |
|-----------------------|-----------------|-------------|-----------|
| Beherbergungsbetriebe | 3.694 | 54.194 | 6,8% |
| Gäste | 8.219.401 | 152.738.000 | 5,4% |
| Übernachtungen | 21.091.000 | 407.260.000 | 5,2% |

Gäste und Übernachtungen auf Campingplätzen

| | | | |
|----------------|-----------|------------|------|
| Gäste | 701.269 | 7.508.456 | 9,3% |
| Übernachtungen | 2.165.752 | 26.008.000 | 8,3% |

Übernachtungen in Heilbädern

| | | | |
|---------------------------|-----------|------------|------|
| Mineral- und Moorbädern | 2.505.923 | 43.047.452 | 5,8% |
| Heilklimatischen Kurorten | 301.642 | 16.280.857 | 1,9% |
| Kneippkurorten | 977.723 | 10.026.446 | 9,8% |
| Seebädern | - | 41.053.724 | 0,0% |

Quelle: Statistisches Bundesamt, Tourismus in Zahlen 2012

2.3.11 Wassersport

Von den vielzähligen Sportarten, die in den rheinland-pfälzischen Vereinen ausgeübt werden, sind 10 Sportarten als Wassersport zu kennzeichnen:

Tabelle 2-21: Statistische Daten zum Wassersport (soweit Mitglied im Landessportbund Rheinland-Pfalz)

| | Mitglieder | | Vereine | |
|---------------------------|------------|---------|---------|---------|
| | Anzahl | Prozent | Anzahl | Prozent |
| Landessportbund RP gesamt | 1.451.814 | 100% | 6282 | 100% |
| Wassersport insgesamt | 100.477 | 7% | 765 | 12% |
| davon: | | | | |
| Wasserski | 260 | 0,26% | 6 | 0,78% |
| Schwimmen | 24.057 | 23,94% | 96 | 12,55% |
| Segeln | 4.906 | 4,88% | 39 | 5,10% |
| Kanu | 7.001 | 6,97% | 62 | 8,10% |
| Triathlon | 2.714 | 2,70% | 85 | 11,11% |
| Rudern | 6.198 | 6,17% | 36 | 4,71% |
| Tauchen | 3.332 | 3,32% | 55 | 7,19% |
| Motor-Sportboot | 2.694 | 2,68% | 40 | 5,23% |
| DLRG | 30.366 | 30,22% | 113 | 14,77% |
| Sportfischen | 18.949 | 18,86% | 233 | 30,46% |

Quelle: Landessportbund Rheinland-Pfalz, Bestandserhebung 2013

3 AKTUALISIERUNG BASELINE-SZENARIO

3.1 Allgemeine Einleitung zum Baseline-Szenario

Im Baseline-Szenario werden die sozio-ökonomischen Antriebskräfte beschrieben, von denen in den kommenden Jahren ein maßgeblicher Einfluss auf den Gewässerzustand erwartet wird. Grundlage hierfür bilden die gegenwärtig herrschenden Bedingungen und erkennbaren Trends. Es ist nicht auszuschließen, dass bspw. aufgrund politischer Entscheidungen weitere oder auch gegenläufige Entwicklungen - auch in dem anzunehmenden Planungshorizont von 6 Jahren (2021) - eintreten können, die auch Folgewirkungen für den Gewässerzustand haben. Bezüglich der DPSIR-Struktur werden in diesem Kapitel die Entwicklung der Antriebskräfte und die daraus resultierenden Veränderungen der Gewässerbelastungen beschrieben. Eine Abschätzung des zukünftigen Gewässerzustands (im Vergleich zu den Bewirtschaftungszielen) erfolgt im Rahmen der „Risikoanalyse“, die Teil der aktualisierten Bestandsaufnahme ist. Die daraus abgeleiteten Aussagen über die zukünftig erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen werden im Bewirtschaftungsplan (mit zugehörigem Maßnahmenprogramm) beschrieben.

3.2 Entwicklung gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen

3.2.1 Landnutzung

Es ist formuliertes Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, bis zum Jahr 2020 die tägliche Inanspruchnahme neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen deutschlandweit auf 30 ha/Tag zu reduzieren. Im Jahr 2011 wurden für den Bau neuer Siedlungen und Verkehrswege noch rd. 74 Hektar pro Tag Freifläche in Anspruch genommen – hiervon kann rund die Hälfte als vollständig versiegelt angenommen werden.

In Rheinland-Pfalz liegt die tägliche Flächeninanspruchnahme unter dem Bundesdurchschnitt. Nach Angabe des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz wurde im Jahr 2011 täglich rund ein Hektar der Landesfläche zusätzlich für Siedlungs- und Verkehrszwecke erschlossen. Die beanspruchte Fläche wurde damit um 370 Hektar auf 282.694 Hektar erweitert. Im Jahr 2000 wurden für Siedlungs- und Verkehrszwecke noch 1.812 Hektar oder 5,0 Hektar pro Tag zusätzlich beansprucht. Mit einem Anteil von 14,2 Prozent Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Landesfläche liegt Rheinland-Pfalz jedoch über dem Bundesdurchschnitt (2010: 13,4 Prozent). (proplanta, 2012)

Die zusätzliche Flächeninanspruchnahme geht insbesondere zu Lasten landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzter Flächen. Der Erhalt von Flächen für den

Natur- und Gewässerschutz ist aufgrund natürlicher Filter-, Puffer- und Lebensraumfunktionen aber von besonderer Bedeutung, um nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser, die Pflanzen, die Luft, das Klima und den Boden selbst zu verhindern.

Inwieweit es gelingt, das formulierte Ziel bis zum Jahr 2020 die tägliche Inanspruchnahme neuer Siedlungs- und Verkehrsflächen deutschlandweit auf 30 ha/Tag zu reduzieren, hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Hier spielen insbesondere die demographische Entwicklung, Zuzugsregelungen, die Struktur der Privathaushalte und die Einkommensentwicklung eine maßgebliche Rolle.

3.2.2 Bevölkerung

Die zum Zeitpunkt der wirtschaftlichen Analyse 2005 bereits absehbare Entwicklung eines Bevölkerungsrückgangs von bis zu -20,4 % bis zum Jahr 2050 ist nahezu unverändert anzunehmen. Bis zum Jahr 2029 weist das Statistische Landesamt eine Veränderung der Geburtenrate von rund -6% aus. Bis 2050 sinkt die Zahl der in Rheinland Pfalz lebenden Personen um -22%. Im gleichen Zeitraum steigt die Sterberate um jeweils +5% bzw. +16%. Je nach Region wird dieser Trend mit Schwankungen unterschiedlich ausgeprägt sein. Der negativen Bevölkerungsentwicklung wird durch ein positives Wanderungssaldo nicht maßgeblich beeinflusst.

3.2.3 Wirtschaft

Das Wirtschaftswachstum in Rheinland-Pfalz ließ in 2012, nach kräftigem Aufschwung in 2010 und 2011, deutlich nach. So stieg das Bruttoinlandsprodukt preisbereinigt um 0,9 Prozent (Deutschland +0,7 Prozent). Wachstumsimpulse, die zu dem dennoch positiven Ergebnis führten, kamen überwiegend aus dem Dienstleistungsbereich (+ 1,2 Prozent, Deutschland + 1,5 Prozent) und aus dem Baugewerbe (+5,5 Prozent, Deutschland: -2,5 Prozent). Die Bruttowertschöpfung der rheinland-pfälzischen Industrie sank geringfügig (- 0,4 Prozent, Deutschland: - 1 Prozent). (Die Wirtschaft in Rheinland-Pfalz 2012)

Der Arbeitsmarkt zeigt eine Beschäftigung auf Rekordniveau mit unverändert niedrigen Arbeitslosenquoten. Die Zahl der Erwerbstätigen erreicht mit 1,93 Millionen (+0,9 Prozent; Deutschland +1,1 Prozent) zum dritten Mal in Folge ein Rekordniveau. Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung lag mit 1,27 Millionen (+1,4 Prozent; Deutschland +1,9 Prozent) auf neuem Höchststand. (Die Wirtschaft in Rheinland-Pfalz 2012).

3.3 Demographischer Wandel

Das Statistische Landesamt Rheinland-Pfalz hat im Juli 2012 in der Statistischen Analyse „Rheinland-Pfalz 2060 – Dritte regionalisierte Bevölkerungsvorausberech-

nung (Basisjahr 2010)“ die Ergebnisse einer neuen Bevölkerungsprojektion für das Land und seine kreisfreien Städte und Landkreise für den Zeitraum 2010 – 2030 und 2010 – 2060 vorgelegt (Die Wirtschaft in Rheinland-Pfalz 2012).

Im ersten Prognosezeitraum 2010 – 2030 wird in Rheinland-Pfalz mit einem Bevölkerungsrückgang von insgesamt –5,8% gerechnet (hierzu Abbildung 3-1).

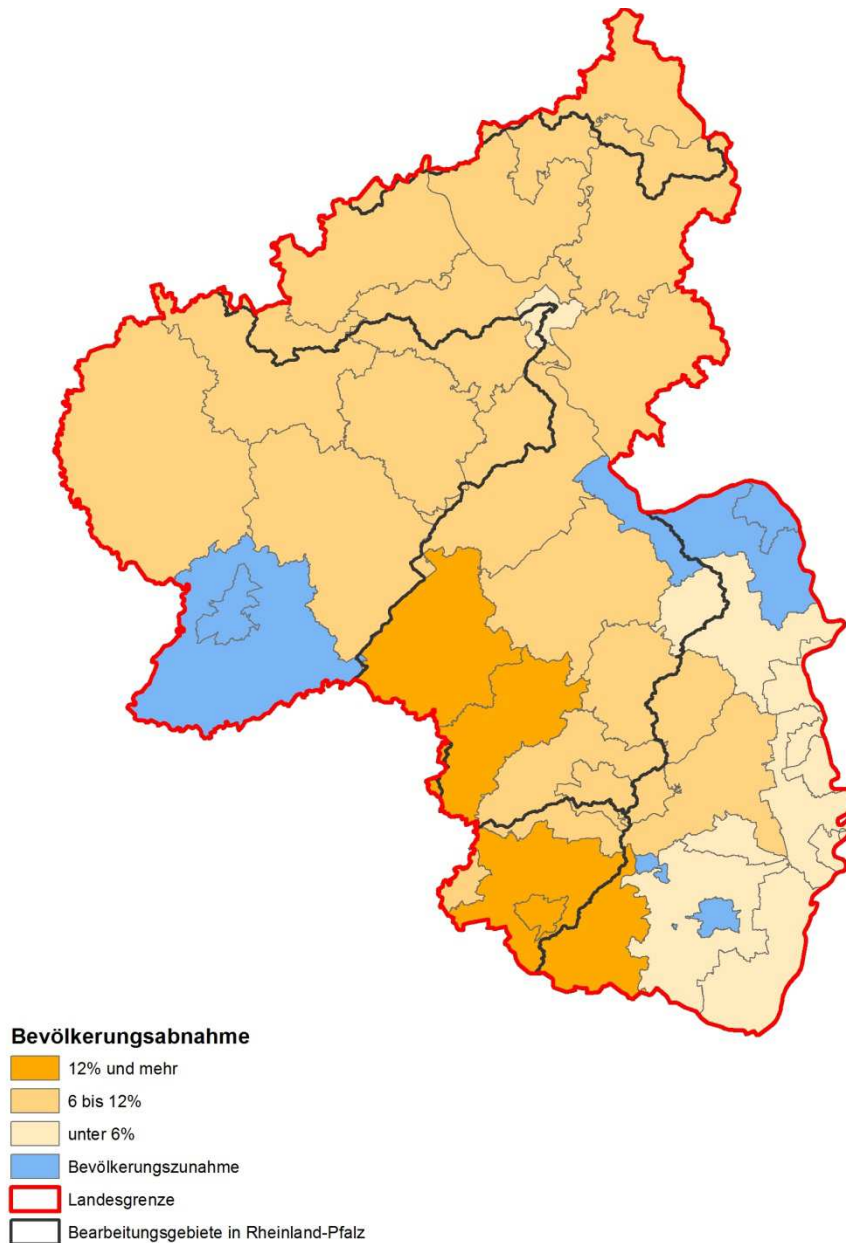


Abbildung 3-1: Bevölkerungsentwicklung für Rheinland-Pfalz 2010 – 2030 in den kreisfreien Städten und Landkreisen der Bearbeitungsgebiete (STALA RP 2012b)

Der hier gezeigte Trend in der Bevölkerungsentwicklung setzt sich auch im erweiterten Prognosezeitraum bis 2060 fort: Prognostiziert wird ein Bevölkerungsrückgang von -20,4 %. (Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz, 09/2012)

Die prognostizierten Auswirkungen der Bevölkerungsentwicklung werden auch mit direkten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Oberflächengewässer und das Grundwasser verbunden sein, da durch die Veränderung in den Bevölkerungszahlen und der Altersstruktur der Bevölkerung sich nicht nur der Wasserbedarf insgesamt sondern auch das Verbraucherverhalten verändern wird.

3.4 Klimawandel

Die allgemeinen Prognosen zum Klima lassen erwarten, dass es in Deutschland im Jahresmittel wärmer, im Sommer heißer und trockener, in den Wintermonaten milder und feuchter wird.

Die angewandten Verfahren zur Ermittlung der regionalen Klimaprojektionen befinden sich in der Weiterentwicklung. Die Ergebnisse weisen daher zwar noch Unsicherheiten auf, die Tendenzen der ermittelten Änderungen der wichtigsten meteorologischen Größen wie Temperatur und Niederschlag aber weisen bei allen Verfahren in die gleiche Richtung.

Die beiden KLIWA³-Regionen in Rheinland-Pfalz „Nahe und Mittelrhein“ und „Mosel und Sieg“ zeigen im räumlichen Mittel für den Prognosezeitraum 2021-2050 sowohl im Sommerhalbjahr (-5,9 % bis -5,0 %) als auch im Winterhalbjahr (beide +14,1 %) recht hohe Änderungen der mittleren **Niederschlagssumme**. Die Unterschiede gleichen sich jedoch für das Gesamtjahr relativ aus, wodurch eine mittlere Erhöhung der Niederschlagswerte im Zukunftsszenario zwischen +3,7 % („Nahe und Mittelrhein“) und +4,6 % („Mosel und Sieg“) für die beiden Regionen prognostiziert werden.

Zwar zeigen sich in weiten Bereichen des KLIWA-Untersuchungsgebietes lediglich geringe Änderungen der Niederschlagssummen im Sommerhalbjahr des Zukunftsszenarios, die Abnahmen der Niederschläge im flächenhaften Vergleich innerhalb von Rheinland-Pfalz sind allerdings eindeutiger als in Bayern und Baden-Württemberg. Insbesondere südlich des Hunsrücks ergeben sich Abnahmen der Niederschläge von über 10 %. Nur im Bereich des Westerwalds ist kaum mit Niederschlagsveränderungen zu rechnen. Diese flächenhaften Niederschlagsänderungen zeigen im Winterhalbjahr des Zukunftsszenarios dagegen hohe Zunahmen. Die relativ homogene Niederschlagszunahme von +14% im Mittel wird an Mosel, Glan und im äußersten Norden allerdings um wenige Prozent überschritten.

³ „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ (KLIWA): Kooperationsvorhaben der Länder Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie des Deutschen Wetterdienstes. In KLIWA werden u.a. regionale Klimaprojektionen für den Zeitraum 2021-2050 durchgeführt. www.kliwa.de

Die bisher im Kooperationsvorhaben KLIWA betrachteten regionalen Klimaprojektionen zeigen für Rheinland-Pfalz eine **Temperaturerhöhung** im Zukunftsszenario gegenüber dem Ist-Zustand für alle KLIWA-Regionen und für beide Halbjahre. Die Unterschiede zwischen den Regionen im Winterhalbjahr sind vernachlässigbar klein. Im Sommerhalbjahr dagegen fallen die regionalen Temperaturunterschiede geringfügig größer aus. Die beiden rheinland-pfälzischen Regionen weisen mit einer Temperaturerhöhung von +0,9 °C im Winterhalbjahr ähnliche Werte wie die benachbarten Regionen auf. Die Temperaturzunahme im Sommerhalbjahr ist in den beiden Regionen mit +1,2 °C gleich groß.

Der flächenhafte Vergleich der mittleren Lufttemperaturen zeigt im nördlichen Rheinland-Pfalz im Bereich des Westerwalds im Sommerhalbjahr relativ geringe Temperaturzunahmen um +1,0 °C auf. In den restlichen Gebieten von Rheinland-Pfalz sind Temperaturerhöhungen von +1,2 °C zu erwarten. Im Winterhalbjahr fällt die Temperaturerhöhung mit +0,8 bis +0,9 °C im Zukunftsszenario geringer aus.

Studien belegen, dass die klimabedingten Änderungen der Lufttemperatur einhergehen mit einer erhöhten Wassertemperatur, für den Rhein bspw. von rund 1-2°C (IKSR 2013).

Das **Abfluss**regime des Oberrheins ist nival geprägt (Abflussmaximum in Folge der Schneeschmelze im Sommer), die Zuflüsse z.B. aus dem Oberrheingebiet sind hingegen pluvial geprägt (Abflussmaximum infolge der Niederschläge als Regen im Winter). Beim nivalen Abflussregime des Rheinpegels Worms macht sich der Einfluss des Neckars (pluviales Abflussregime) bemerkbar. Dies zeigt sich beim Zukunftsszenario an den höheren Abflüssen im Winterhalbjahr. Auf Basis der CCLM-Klimaprojektionen wurde für das MoMHQ im Winterhalbjahr eine Zunahme im Mittel von +6 bis +9 %, im Sommerhalbjahr eine Abnahme von -3 bis -5 % ermittelt.

Klimabedingte Erhöhungen der Wassertemperatur und sommerliche Niedrigwasserabflüsse können die Kühlkapazität des Gewässers deutlich einschränken (WEBB 1996). Die Genehmigung von Wärmeeinleitungen, bspw. an Kraftwerksstandorten, ist deshalb an wasserrechtlich festgelegte Grenzwerte gebunden, ggf. ist es erforderlich, die Kraftwerksleistung temporär einzuschränken.

An der Mosel werden die Veränderungen des MoMHQ im Zukunftsszenario für ein pluviales Regime generell bestätigt. Im Winter betragen die Zunahmen +8 bis +13 % für den mündungsnahen Pegel Cochem. Im Sommer betragen die Abnahmen dort -1 bis -2 %. Abweichend hiervon weist eine Realisation für das Sommerhalbjahr auch deutliche Zunahmen aus.

Für den Zeitraum 2021-2050 werden hinsichtlich der **Grundwasserneubildung**, die heute in Rheinland-Pfalz im Jahresmittel etwas mehr als 100 mm beträgt, nur gerin-

ge Abweichungen bei der durchschnittlichen jährlichen Grundwasserneubildung erwartet. Die Bodenwasserhaushaltsberechnungen weisen für Rheinland-Pfalz eine leichte Zunahme um 4 mm aus.

Aufgrund dieser Entwicklungen können mittelfristig im Winter erhöhte Risiken von mittleren Hochwasserabflüssen entstehen, im Sommer können häufiger Niedrigwasserperioden auftreten, welche wiederum mit Auswirkungen auf die Binnenschifffahrt, die Landwirtschaft und die Wasserversorgung verbunden sein können. Starkregenereignisse können darüber hinaus auf unversiegelten Flächen zu Bodenerosion führen, Abschwemmungen in die **Oberflächengewässer** und ein erhöhter Eintrag sediment- und partikelgebundener Stoffe können hiervon die Folge sein.

Eine Zunahme von Starkregenereignissen kann mittelfristig im Bereich der **Siedlungsentwässerung** eine Vergrößerung des Stauvolumens in Kanalnetzen, eine Erhöhung von Sicherheitszuschlägen bei der Bemessung von Entwässerungssystemen oder Änderungen im Betrieb des Entwässerungssystems erforderlich machen. Andererseits können lang anhaltende Trockenperioden in den Sommermonaten zu vermehrten Ablagerungen in Mischwasserkanalisationen führen, denen mit einem erhöhten Spülungs- bzw. Reinigungsaufwand begegnet werden muss. Trockenperioden mit Niedrigwasserführung können zu Nutzungskonflikten an Gewässern führen (bspw. Notwendigkeit der Einschränkung von Wasserentnahmen zu Kühlzwecken oder für eine landwirtschaftliche Nutzung).

Die prognostizierten, möglichen Auswirkungen des Klimawandels werden demnach auch mit direkten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt – die Oberflächengewässer und das Grundwasser - verbunden sein, denen je nach regionaler Ausprägung mit entsprechenden Anpassungsmaßnahmen in den Bereichen Abwasserbeseitigung, Wasserversorgung, Gewässerschutz, Gewässerentwicklung und Hochwasserschutz begegnet werden muss. Hier ist gerade auf die Temperaturentwicklung in den betroffenen Oberflächengewässern zu achten, um eine negative Beeinflussung der Biozönose durch eine ansteigende Wassertemperatur zu vermeiden.

3.5 Entwicklung der Wassernachfrage (Haushalte, Industrie, Landwirtschaft)

Der seit 1990 kontinuierlich gesunkene Wasserverbrauch resultiert aus dem zunehmend sorgsameren Umgang mit der Ressource Wasser – dies sowohl im Bereich der privaten Haushalte als auch in der Industrie. Demographischer Wandel, Klimawandel und stetig sinkender Wasserverbrauch bestimmen auch weiterhin den Handlungsrahmen für eine langfristig nachhaltige Wasserversorgung. Eine ganzheitliche Betrachtung ermöglicht die Berücksichtigung regional sehr unterschiedlicher Betroffenheit und die Identifizierung geeigneter Anpassungsmaßnahmen. Wenn Anpassungsmaßnahmen erforderlich sind, können diese auch mit Entgeltsteigerungen ver-

bunden sein, da die Kosten auf zunehmend weniger Nutzer und geringere Wassermengen umgelegt werden.

Haushalte

Wie im bundesweiten Durchschnitt konnte auch in Rheinland-Pfalz in den zurückliegenden Jahren ein kontinuierlich sinkender Wasserverbrauch beobachtet werden. Der Wasserverbrauch der Privathaushalte ist in Rheinland-Pfalz im Jahr 2010 gegenüber 2009 erstmalig leicht angestiegen und liegt derzeit im Landesmittel bei rund 119,1 Litern und damit leicht unter dem Bundesdurchschnitt (Abbildung 3-2).

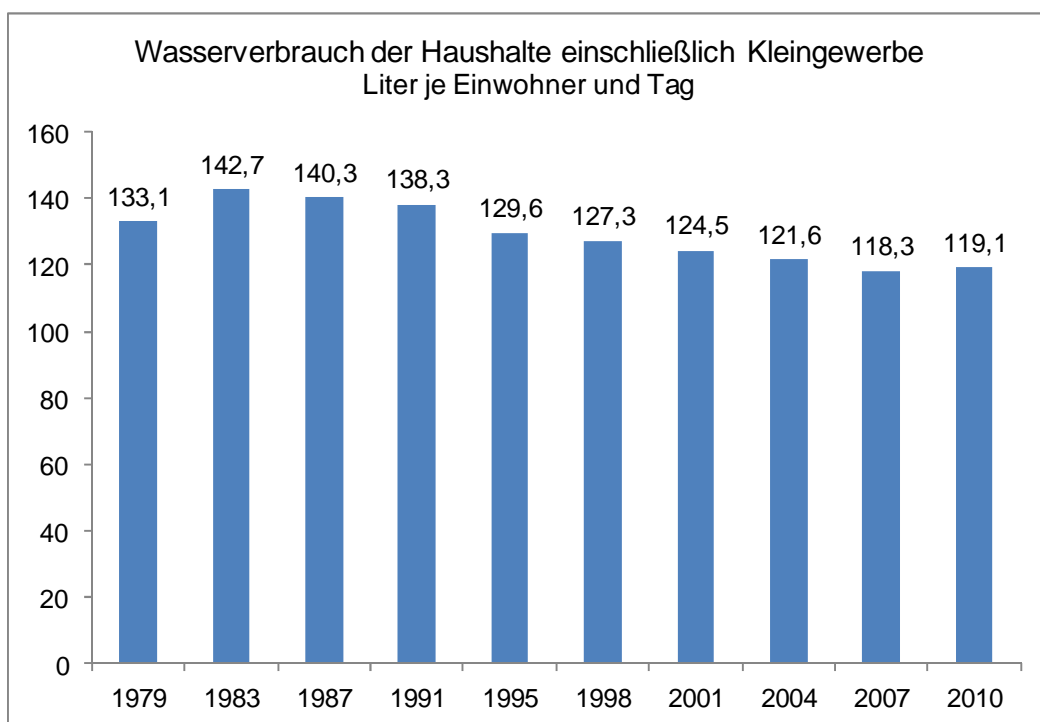


Abbildung 3-2: Wasserverbrauch in Rheinland-Pfalz von 1979 bis 2010 (Statistik.rlp 2012)

Der tägliche Pro-Kopf-Verbrauch ist regional jedoch durchaus unterschiedlich (Abbildung 3-3). Ursachen hierfür können bspw. unterschiedliche Gewerbe- oder auch unterschiedliche Bevölkerungsstrukturen sein.

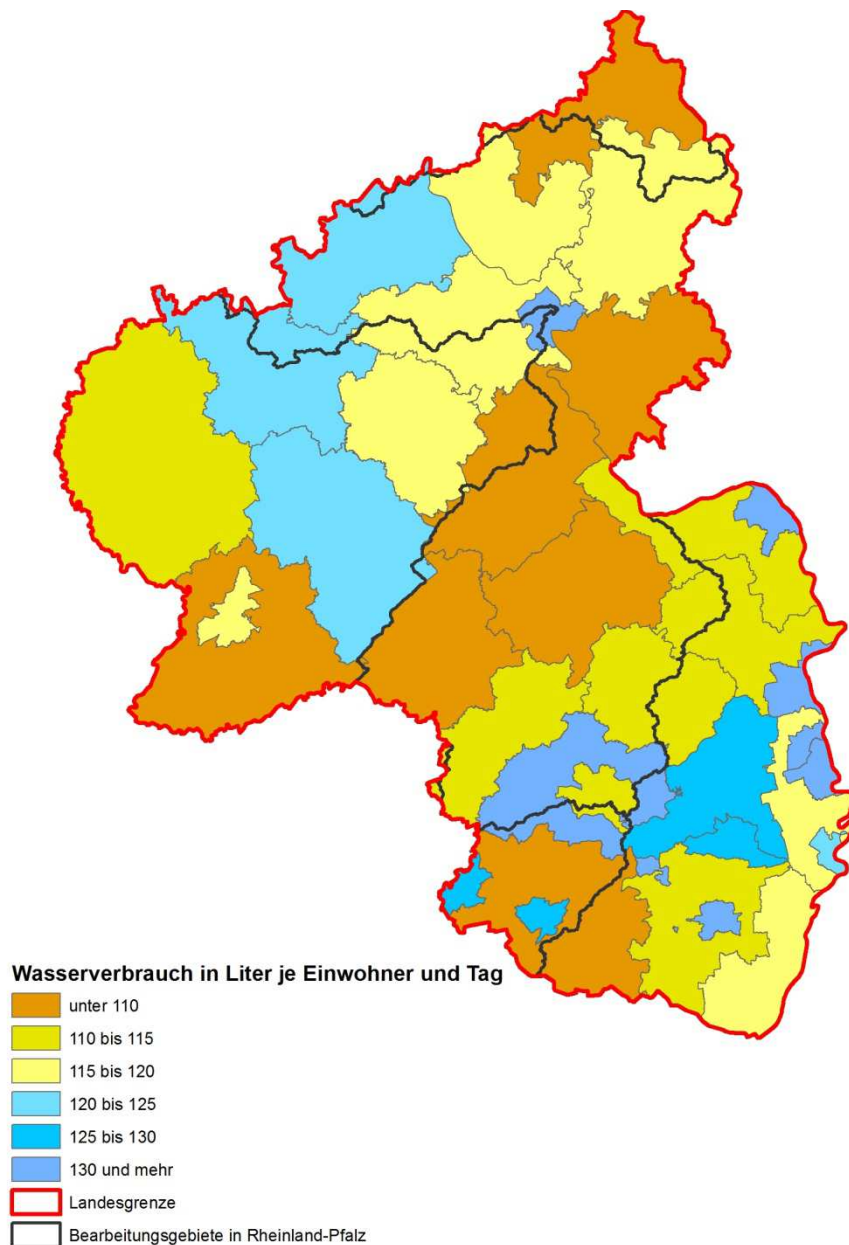


Abbildung 3-3: Wasserverbrauch 2010 in den Landkreisen und kreisfreien Städten der Bearbeitungsgebiete (Statistik.rlp 2012)

Wie sich die veränderte Bevölkerungsstruktur „bis 2030“ bzw. „bis 2060“ auf den Wasserverbrauch der Haushalte bzw. Einwohner auswirken wird, ist in erster Linie auf Basis der Entwicklung der Einwohnerzahlen abzuschätzen. Andere Einflussgrößen, die den durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch in den Haushalten beeinflussen, wie das Verbraucherverhalten, der Lebensstandard, die technische Ausstattung der Wohnungen, die Haushaltsgröße und das Lebensalter der Einwohner sind zwar in ihrer grundsätzlichen Wirkungsweise bekannt, aber bisher kaum belastbar quantifiziert. Generell kann für die o.g. Prognosezeiträume von einem weiteren deutlichen Rückgang des Wasserverbrauchs und der bereitzustellenden Wassermenge ausgegangen werden.

Neben der Minderung der Wassermenge durch die Einführung weiterer Sparmaßnahmen, wird sich die Wassernachfrage wesentlich durch die negative Entwicklung der Einwohnerzahlen reduzieren. Für die Prognose der Bevölkerungsentwicklung hat das Statistische Landesamt Rheinland-Pfalz drei Varianten entworfen. Für die maßgebliche mittlere Variante wird sich die Bevölkerung bis zum Jahr 2030 mittelfristig um rd. 5,8 % und langfristig bis zum Jahr 2050 um bis zu 20,4 % verringern (Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz, 09/2012). Entsprechend dieser Annahme würde auch die derzeitige Trinkwassernachfrage langfristig deutlich abnehmen.

Sanierungsmaßnahmen und der Einsatz von effektiverer Technik werden auch im Bereich der privaten Haushalte zukünftig weitere Einsparungen ermöglichen (Wasch- und Spülmaschinen, Spülkästen, Armaturen, Regenwassernutzung etc.). Jedoch wird die Wasserersparnis durch Nutzungsänderungen der Verbraucher in Zukunft geringer ausfallen, da bereits ein Großteil der Bevölkerung wassersparende Maßnahmen ergreift. In einem „Einsparszenario“ wird deshalb für die Entwicklung bis 2025 eine Abnahme des Wasserverbrauchs um weitere 5 % unterstellt (Entwicklung 2010 : 1995: - 8 %, vgl. Abbildung 3-4).

Unter der Annahme einer - wie oben dargestellt - sinkenden Bevölkerungszahl, wird dies zusammen zu einem deutlichen Rückgang des Wasserbedarfs führen.

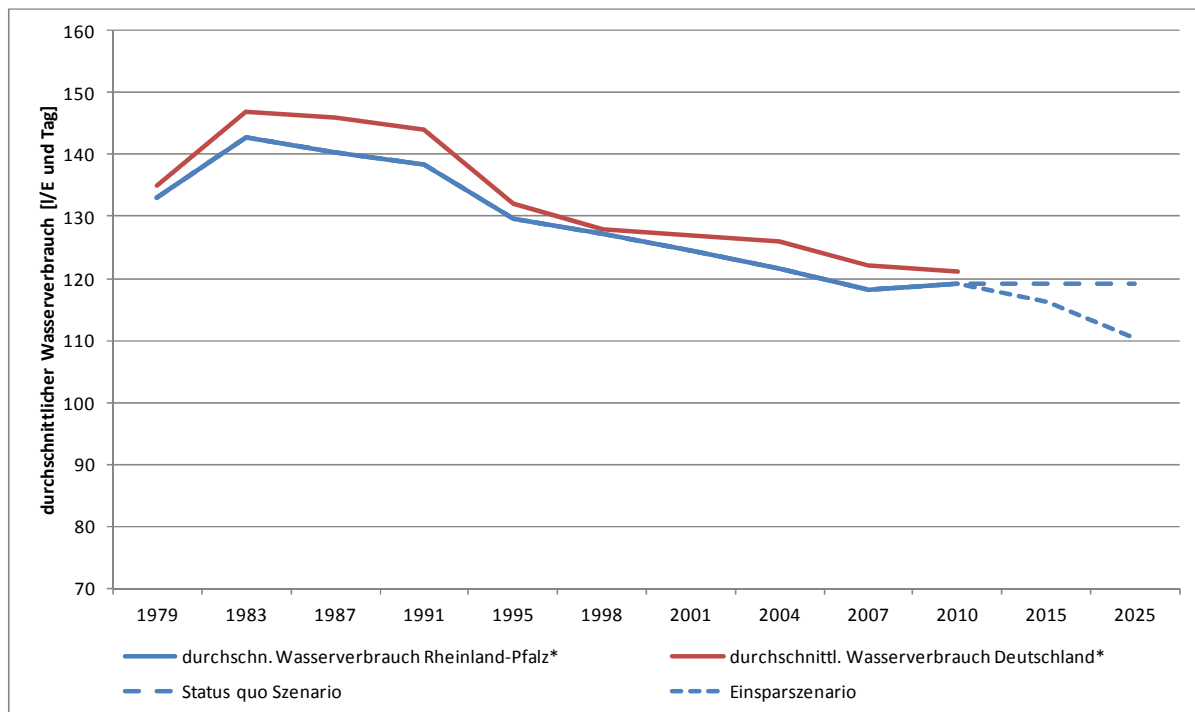


Abbildung 3-4: Prognose durchschnittlicher Wasserverbrauch (Quellen: Statistisches Bundesamt, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz)

Industrie

Studien zur Abschätzung der Entwicklung des industriellen Wassereinsatzes bis 2020 zeigen, dass in den unterschiedlichen Industriebranchen in den letzten Jahren zahlreiche technische Ansätze zur weitergehenden Abwasseraufbereitung, zur weiteren Reduktion des Wasserverbrauchs und zum Ausbau der Schließung von Wasserkreisläufen entwickelt und umgesetzt wurden und auch zukünftig erwartet werden (hierzu auch MWKEL RP 2011a). Bis zum Jahr 2020 werden branchenspezifisch unterschiedliche Entwicklungen hinsichtlich des spezifischen Wasserintensitätsfaktors⁴ erwartet: Rückgänge von durchschnittlich 20 bis 30 % bspw. in der metallergehenden und –verarbeitenden Industrie, Ernährungsindustrie oder Mineralölverarbeitung, Rückgänge von bis zu 50 % in der Papierindustrie. (Hillebrand 2008)

Landwirtschaft

Mit der Landwirtschaftszählung wurden erstmals Daten zu den Bewässerungsaktivitäten landwirtschaftlicher Betriebe für das Jahr 2009 erhoben. In Summe wurden in der rheinland-pfälzischen Landwirtschaft von 877 Betrieben rund 21,6 Millionen Kubikmeter Wasser für Bewässerungs- bzw. Beregnungszwecke eingesetzt. 15,1 Millionen Kubikmeter wurden auf einer Fläche von 9.800 Hektar eingesetzt. Die bewässerte Fläche betrug 19.900 Hektar. Im Durchschnitt wurde ein Hektar Fläche mit knapp 1.100 Kubikmeter Wasser beregnet. (LZ 2010)

Für die Entwicklung in den Anbauverhältnissen liegt eine Einschätzung des DLR für den Bereich Südpfalz (DLR 2009) vor. Das DLR geht davon aus, dass die Anbaufläche für beregnungsintensive Kulturen wie Gemüse, Kartoffeln und Zuckerrüben zukünftig deutlich wachsen, so dass hier auch mit einem Anstieg des Wasserbedarfs zu rechnen ist (hierzu auch LRP 2009).

⁴ Wasserintensitätsfaktoren beziehen den spezifischen Wassereinsatz auf die wirtschaftliche Aktivität der Branche. Als Bezugsgröße wurde in der Regel die Bruttowertschöpfung herangezogen; für die Papierbranche die produzierte Papiermenge; für den Bereich der Mineralölverarbeitung die verarbeitete Rohölmenge (Hillebrand et al. 2008).

3.6 Entwicklung der Abwassereinleitungen (Haushalte, Industrie)

Haushalte

Die Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie führte in Rheinland-Pfalz zu einer deutlichen Reduzierung der Schmutzfrachten aus kommunalen Kläranlagen (MFUFV 2010).

Ein geringerer Wasserverbrauch (vgl. 3.5) kann Ablagerungen, Korrosion, Geruchsentwicklungen und ein ungünstigeres C/N-Verhältnis durch Abbauprozesse im Kanal zur Folge haben. Gegebenenfalls können Maßnahmen wie Kapazitätsanpassungen, Anlagenrückbau oder Stilllegungen zur Anpassung an die Entwicklungen erforderlich werden.

Die Einflüsse der demographischen Entwicklungen auf die Abwassermengen werden von den Folgewirkungen des Klimawandels überlagert (vgl. Abbildung 3-5). So ist der Einfluss eines geänderten Niederschlagabflusses in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Entwicklung der Flächenversiegelung zu betrachten. Eine Zunahme an **versiegelter Fläche** führt zu einer Zunahme der von diesen Flächen abfließenden Niederschläge. Dem wird durch die rheinland-pfälzische Konzeption zum naturnahen Umgang mit Niederschlagswasser entgegengewirkt. Dabei wird z. B. das Niederschlagswasser von neu befestigten Flächen ortsnahe über die belebte Bodenzone versickert. Die zurückliegende Entwicklung der Bevölkerungszahlen, der Siedlungs- und Verkehrsflächen und der Kanalnetzlängen lässt einen bislang eindeutig gegenläufigen Trend erkennen. Die Kanalnetzlänge hat durch die Maßnahmen zur Komplettierung der Erstausrüstung, die Ausweisung von Neubaugebieten und die Zunahme von Trennsystemen hingegen weiter zugenommen.

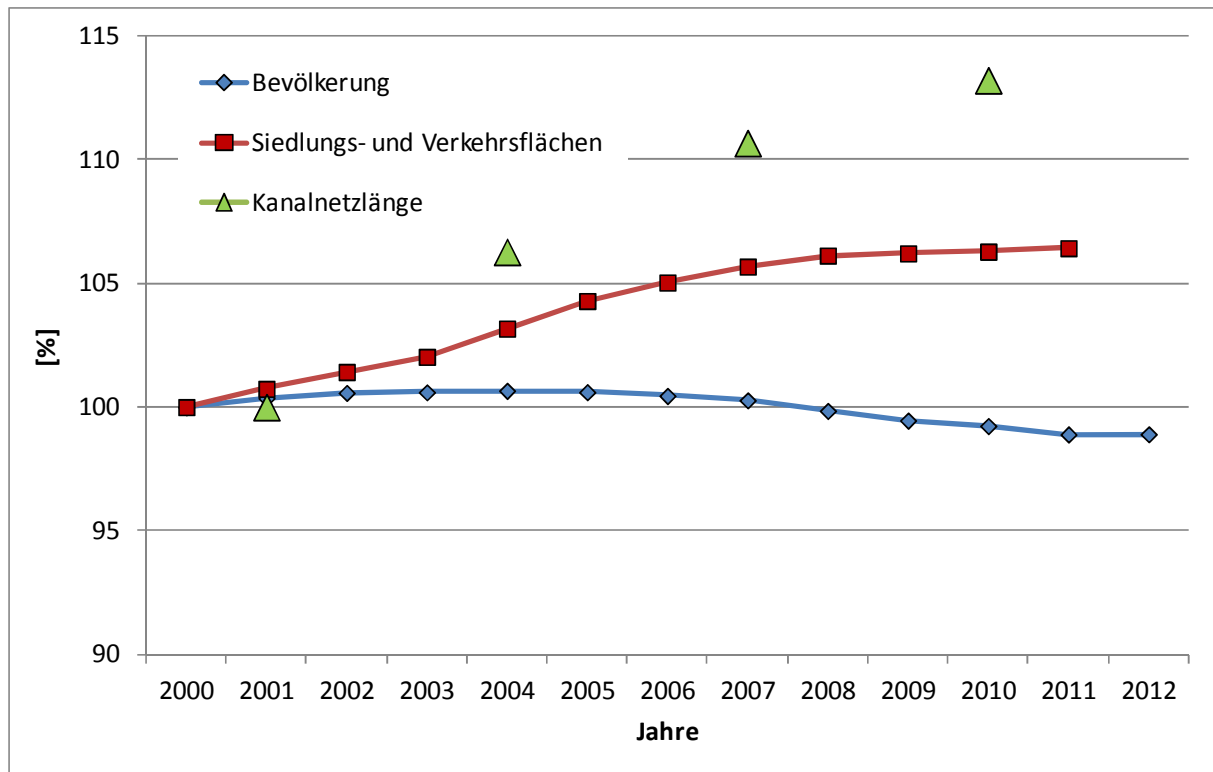


Abbildung 3-5: Gegenläufige Entwicklung von Bevölkerung, Siedlungs- und Verkehrsfläche und Kanalnetzlänge in RP (nach Statistik.rlp)

Der Begrenzung bzw. Verringerung der Belastung der Gewässer durch **anthropogene Spurenstoffe**, bspw. Arzneimittel und Kosmetika, kommt eine besondere Bedeutung - insbesondere in ländlichen Gebieten - zu. Hier besteht jedoch weiterhin noch großer Bedarf an wissenschaftlichen Erkenntnissen als Grundlage für nachhaltige Entscheidungsfindungen und Investitionsentscheidungen. In diesem Zusammenhang werden im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz von der Wupperverbandsgesellschaft für integrale Wasserwirtschaft mbH in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Kaiserslautern am Beispiel der Nahe die Eintragungspfade von Mikroschadstoffen aus kommunalen Kläranlagen bilanziert (WUPPER 2014). Ein weiterer, in der Literatur thematisierter Zusammenhang zwischen demografischer Entwicklung und Umwelt besteht in Bezug auf den Eintrag von **Arzneimitteln** ins Abwasser bzw. in die Gewässer. Obwohl der Eintrag von Arzneimitteln bzw. deren Wirkstoffen in das aquatische System nicht allein auf den demografischen Wandel zurückgeführt werden kann, trägt die Alterung der Gesellschaft – auch in Verbindung mit der Zunahme rezeptfreier Medikamente - zu einem erhöhten Arzneimittelverbrauch bei (Wagner et al. 2012; hierzu auch die folgende Abbildung).

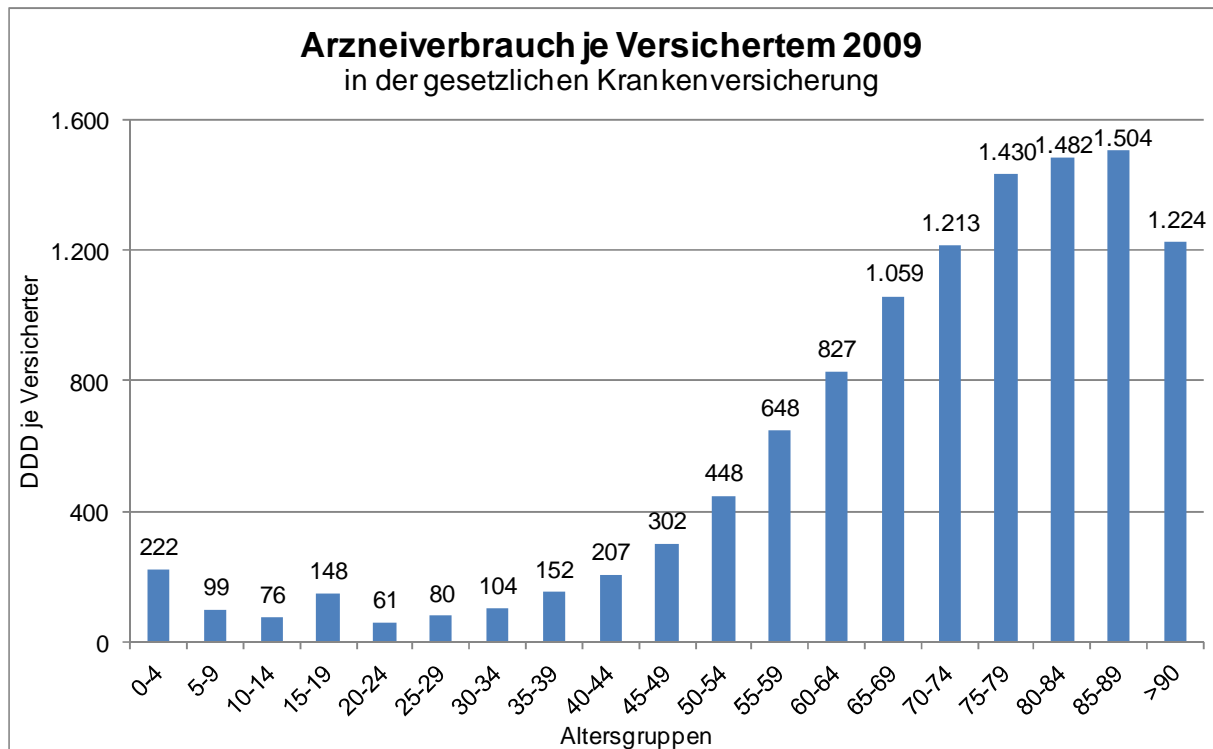


Abbildung 3-6: Arzneimittelverbrauch nach Altersgruppen (nach Branchenbild 2011)

In Rheinland-Pfalz sind nahezu 99 % der Einwohner an eine Kanalisation angeschlossen (Stand Ende 2012). In sehr kleinen Gemeinden, Gemeindeteilen oder Einzelanwesen des ländlichen Raumes wird das Abwasser in geschlossenen Gruben gesammelt und mobil entsorgt oder in Kleinkläranlagen gereinigt bzw. mittelfristig zentralen, kommunalen Kläranlagen zugeführt (MULEWF-RLP 2012). Es wird angestrebt, u.a. auch durch entsprechende finanzielle Anreize in der Förderung Wasserwirtschaft, bis 31.12.2015 auch in den ländlichen Gebieten die erstmalige Herstellung weitgehend abzuschließen. Der Bedarf, der sich regional aus den oben beschriebenen Effekten an Planungen, bspw. zur Zusammenlegung von Kläranlagen, ergeben kann, zeichnet bislang keinen einheitlichen Trend für die BG ab.

Die Emissionen von Phosphor aus Kläranlagen in die Gewässer haben in den letzten Jahren durch Maßnahmen an den Kläranlagen stark abgenommen. Sie sollen an Schwerpunktgewässern weiter reduziert werden. Aufgrund der Endlichkeit des Rohstoffes Phosphor ist es umweltpolitisches Ziel, den Phosphor, der sich im Klärschlamm wiederfindet, in den Stoffkreislauf zurückzuführen. Dabei gilt für Rheinland-Pfalz bislang die sogenannte duale Strategie. Dabei werden gering belastete Klärschlämme zur stofflichen Verwertung direkt in die Landwirtschaft gebracht. Hochbelastete Klärschlämme werden hingegen thermisch verwertet. Bei der thermischen Verwertung von Klärschlamm haben solche Verfahren den Vorzug, die den Phosphor

nicht aus dem Stoffkreislauf ausscheiden. Neben Monoverbrennungsanlagen sollen dabei auch mögliche alternative technische Verfahren für mittelgroße Anlagen weiterentwickelt werden.

Ergänzend zur landwirtschaftlichen Klärschlammverwertung unterstützt das Land Rheinland-Pfalz Vorhaben mit alternativen Verfahren zur Rückführung von Phosphor in den Stoffkreislauf. Dadurch wird auch eine Nutzung der Nährstoffe in höher belasteten Klärschlämmen möglich. Aufgrund der Belastungen mit Mikroschadstoffen ist es dabei auch Ziel, Alternativen zur landwirtschaftlichen Verwertung zu entwickeln.

Aufgrund der für die 18. Legislaturperiode von der Bundesregierung angekündigten Beendigung der Klärschlammausbringung zu Düngezwecken ist zu erwarten, dass die thermische Verwertung in den kommenden Bewirtschaftungszyklen enorm an Bedeutung gewinnen wird.

Industrie

Die Entwicklung der Abwassereinleitungen aus der Industrie wird durch die Faktoren wirtschaftliche Entwicklung und Wirtschaftswandel, technologische Entwicklung, integrierte Umweltschutzmaßnahmen sowie gesetzgeberische Maßnahmen und Förderprogramme beeinflusst. Die Auswertungen zur Umsetzung der Kommunalabwasser-Richtlinie „Stand der Abwasserbeseitigung in Rheinland-Pfalz“ (MULEWF-RLP 2010, MULEWF-RLP 2012) zeigen im Vergleich der Erhebungsjahre 2010 und 2012 insgesamt rückläufige Schmutzfrachten in RLP. Es ist zu erwarten, dass auch weiterhin die Maßnahmen des integrierten Umweltschutzes sowohl zu rückläufigen Abwasserfrachten als auch zu geringeren Abwassermengen führen (hierzu auch Ausführungen zu prognostiziertem Wachstum Umwelttechnologieanbieter, Initiativen wie Effizienznetz Rheinland-Pfalz (EffNet) in MWKEL RP 2011a).

Regional begrenzte Belastungsschwerpunkte durch die Einleitung von Kühlwasser finden sich am Rhein vor allem auf einem kurzen Stück des Oberrheins zwischen Karlsruhe und Worms. Rund 60 % der großen bis 2010 genehmigten Wärmeeinleiter befinden sich in diesem Flussabschnitt und verursachten neben geringen natürlichen Erwärmungen eine gemessene mittlere Temperaturerhöhung bei Mainz um 1,4°C, die sich bis Koblenz auf rund 1°C reduziert.

Die großen Nebenflüsse Neckar, Main und Mosel tragen nur zu einer geringen Entlastung in den Wintermonaten bzw. zu keiner Entlastung in den Sommermonaten bei.

Eine zukünftige Veränderung der beschriebenen Situation ist jedoch unter dem Gesichtspunkt der Energiewende, Vertragsvereinbarungen mit großen Industriebetrieben oder Ähnlichem denkbar. So führte die Stilllegung einiger Kernkraftwerke im

Rahmen der Energiewende im Jahr 2011 im Bereich des Oberrheins zu einer in Mainz nachweisbaren Entlastung der Wassertemperatur (nahezu Halbierung der Temperaturdifferenz) des Rheins (IKSR 2013, KLIWA 2012). Des Weiteren schloss das Land Rheinland-Pfalz mit dem Unternehmen BASF Vereinbarungen zum vorsorgenden Schutz des Rheins, die eine Drosselung der Produktion bei überschreiten einer bestimmten Rheintemperatur vorsehen (RLP Landesregierung 2013).

Weitergehende Studien der IKSR versuchen, die zukünftige Entwicklung der Rheinwassertemperaturen abzuschätzen (IKSR 2013).

3.7 Entwicklung der Wasserkraft

Das Energieversorgungssystem befindet sich durch die extensive Nutzung regenerativer Energieträger in einer dynamischen Umbruchphase. Ziel der rheinland-pfälzischen Landesregierung ist es, den Anteil des aus erneuerbaren Energien, wie Sonne, Wind, Biomasse, Wasserkraft und Erdwärme, stammenden Stroms bis zum Jahr 2030 auf 100 % zu steigern. 2009 lag der Anteil bei über 14% (MWKEL 2013).

Der in Rheinland-Pfalz auf die Wasserkraft entfallende Anteil am gesamten erzeugten Strom lag im Jahr 2010 bei rd. 6,7 % bzw. bei einem Anteil von 25,4 % in Bezug auf die Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien (MWKEL 2013).

An den rheinland-pfälzischen Gewässern mit einem Einzugsgebiet $AE \geq 100 \text{ km}^2$ existieren 386 Wasserkraftstandorte, an denen 175 Anlagen in Betrieb und 188 außer Betrieb sind (Tabelle 3-1).

Tabelle 3-1: Anzahl der Wasserkraftstandorte an den Gewässersystemen (Stand 2006) (LUWG 2008)

| Anzahl bestehender Wasserkraftanlagen (WKA) in rheinland-pfälzischen Gewässern mit einem Einzugsgebiet $\geq 100 \text{ km}^2$ | | | | | | | |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|---------------|
| WKA | Mosel | Nahe | Lahn | Sieg | Wied | Rheingebiet | Gesamt |
| große WKA (> 1 MW) in Betrieb | 14 | - | - | - | - | - | 14 |
| sehr kleine (< 100 MW), kleine und mittlere WKA (100 - bis 1 MW) in Betrieb | 54 | 42 | 19 | 7 | 10 | 29 | 161 |
| außer Betrieb | 75 | 47 | 10 | 2 | 5 | 49 | 188 |
| ohne Angaben | 10 | 1 | 0 | 0 | 1 | 11 | 23 |
| Summe | 153 | 90 | 29 | 9 | 16 | 89 | 386 |

Die in Betrieb befindlichen Wasserkraftanlagen haben eine Leistung von 240 MW. Davon entfallen 200 MW auf die Mosel- und Saarkraftwerke (LUWG 2008). Das noch

bestehende Potenzial für den Ausbau der Wasserkraft an den Flüssen des Landes ist begrenzt und nur an wenigen Standorten ökologisch und ökonomisch sinnvoll. Durch den Neubau von 13 Wasserkraftanlagen und der Erweiterung von 19 Wasserkraftanlagen ließe sich die Gesamtleistung um 3,9 MW auf rund 244 MW steigern (Abbildung 3-7).

| Zahl der Wasserkraftanlagen (WKA) | Installierte Leistung |
|--|-----------------------|
| Anlagen in Betrieb (AE > 100 km ²) | |
| Große WKA | 14 200 MW |
| Mittlere u. kleine WKA (> 100 kW) | 32 36 MW |
| S. kleine WKA (< 100 kW) | 90 4 MW |
| Leistung unbekannt, i.d.R. < 100 kW | 39 1MW (Schätzung) |

Abbildung 3-7: Das Wasserkraftpotenzial in Rheinland-Pfalz nach Anlagengröße (LUWG 2008)

Eine Modernisierung bestehender Anlagen kann unter dem Gesichtspunkt der Effizienzsteigerung, aber insbesondere auch zur Verbesserung der fisch- und wasserwirtschaftlichen Verträglichkeit vorgenommen werden. In Rheinland-Pfalz wird die Reaktivierung von kleinen Wasserkraftanlagen gefördert, wenn dies unter Berücksichtigung des Wasserangebotes und der Gewässerökologie wirtschaftlich darstellbar ist⁵.

3.8 Entwicklung der Landwirtschaft

Die Nutzungsformen des Ackerlandes haben sich in Rheinland-Pfalz in den letzten Jahren stark verändert. Zurückzuführen ist dies vor allem auf die Reformen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der Europäischen Union und auf die Förderung der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern (LZ 2010). Diese Entwicklung spiegelt sich sowohl in der Struktur der Betriebe als auch in der Nutzung der Ackerfläche wieder.

Der seit Jahrzehnten zu beobachtende Strukturwandel in der Landwirtschaft wirkt sich direkt auf die Betriebsgröße aus. Die Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe sank zwischen 1999 und 2010 von 35.475 auf 20.564. Die je Betrieb bewirtschaftete Fläche stieg damit nominell von 20 auf 34 Hektar. In Summe bewirtschafteten die Be-

⁵ S. www.mwkel.rp.de

triebe in 2010 rund 705.200 Hektar bzw. 36 Prozent der Landesfläche, wobei etwa 10 % der Betriebe rund 45 % der Ackerfläche bewirtschafteten. Der Anteil der Betriebe mit überwiegendem Weinbau lag im Jahr 2010 bei 42 %. Der Anteil der bestockten Fläche betrug rund 13 % (63.400 Hektar). Der Zahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe nahm von 370 im Jahr 1999 auf 830 im Jahr 2010 zu. (LZ 2010)

Die Fläche für den Anbau von Getreide wuchs im Jahr 2010 auf 241.200 Hektar und hatte damit einen Flächenanteil am gesamten Ackerland von 60 %. Deutlich erweitert wurde auch der Anbau von Ackerfutterpflanzen. Die in 2010 kultivierte Fläche wuchs auf über 56.400 Hektar mit einem Flächenanteil am gesamten Ackerland von 14 % (1999: 8,3 %). Die Erweiterung der Anbauflächen ist auf den Bau zusätzlicher Biogasanlagen und nicht auf eine Ausweitung der Viehbestände zurückzuführen. Deutlich ausgedehnt wurden ebenfalls die Flächen für Handelsgewächse⁶. Ihre Größe erhöhte sich um rund 9.000 Hektar auf 48.100 Hektar (Flächenanteil am gesamten Ackerland 12 %). Ebenso stieg die Nutzung vormals stillgelegter Flächen, was zu einer Verringerung dieses Flächenanteils von 7,3 % auf 2,9 % führte. Neben den stillgelegten Flächen verringerte sich die Ackerfläche zum Anbau von Hackfrüchten (Zuckerrüben und Kartoffeln) auf 25.800 Hektar (-25 %). Beim Gemüseanbau konnte eine Zunahme der Flächen um 4 000 auf 14 100 Hektar verzeichnet werden. (LZ 2010)

Die Landwirtschaft trägt mit der Produktion von Biogas zur Energiewende bei. Aktuell sind in Rheinland-Pfalz 132 Biogasanlagen in Betrieb. Hiervon sind 90 Anlagen in den landwirtschaftlichen Betrieb integriert (LZ 2010). Alle Anlagen gemeinsam erzeugen eine Leistung von 54 MW Strom. Zur Biogasproduktion werden hauptsächlich Energiepflanzen eingesetzt. Den größten Anteil hierbei hat Mais mit 70 %. Etwas mehr als drei Viertel des Maises wird als Silomais angebaut. Hiervon werden ca. 11.000 Hektar Mais für die Biogasnutzung genutzt. Der Anteil von Silomais, der energetisch in einer Biogasanlage verwertet wird, liegt somit bei ca. 31 %. Der Anbau aller Pflanzen, die in Rheinland-Pfalz energetisch in Biogasanlagen verwertet werden, umfasst etwa 3,8 % der gesamten Ackerfläche. (MULEWF RP 2013c)

Ein vermehrter Anbau von Energiepflanzen ist aus Sicht des Gewässerschutzes jedoch kritisch zu bewerten (Branchenbild 2011). Eine verstärkte Düngung der Anbauflächen und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln können zur Erhöhung der Belastung der Rohwasserressourcen führen. Weiterhin wird die Flächenkonkurrenz erhöht,

⁶ Ölfrüchte, Hopfen, Tabak, Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen, Hanf, ausschließlich zur Energieerzeugung genutzte Handelsgewächse (z.B. Miscanthus) und alle anderen Handelsgewächse (z.B. Kenaf, Zichorie und Rollrasen). Vor 2010 einschließlich Rüben und Gräser zur Samengewinnung. (LZ 2010)

so dass weniger Flächen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen. Da jedoch vor allem der Anbau von Energiepflanzen direkt mit der Produktion von Nahrungsmitteln konkurriert, wurden durch den Unterausschuss des EU-Parlamentes im September 2013 Änderungen der „Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen“ beschlossen. (Europäisches Parlament 2013). Diese Änderungen sehen eine Deckelung der aus Nahrungsmittelpflanzen gewonnenen Treibstoffe auf 5,5 Prozent des Energieverbrauches im Verkehrssektor vor.

Die Landwirtschaft ist in besonderem Maße von meteorologischen Bedingungen abhängig. Aufgrund der klimawandelbedingten mittelfristig geringeren Niederschläge im Sommer ist mit einer Zunahme der Grundwasserentnahme für die Kulturbewässerung zu rechnen (LZ 2010). Damit sind Nutzungskonflikte zwischen Landwirtschaft und Natur vorgegeben. Inwieweit dem eine vermehrte Anwendung verbesserter Bewässerungstechniken entgegenwirken kann, bleibt abzuwarten. Auch hier werden die Erfordernisse großen regionalen Unterschieden unterworfen sein. Je nach der örtlichen Situation können durch eine verstärkte Grundwasserentnahme Beeinträchtigungen des Ökosystems auftreten, wie z. B. eine Versalzung der Böden oder die Verödung von Landschaften oder von sensiblen Feuchtbiotopen. Zugleich kann es zu Konflikten mit anderen Wassernutzern, beispielsweise im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung, kommen.

Mit dem Programm „Gewässerschonende Landwirtschaft“ soll das Problembewusstsein für den Gewässerschutz auf Seiten der Landwirte weiter gestärkt werden (MULEWF 2014). Vorgesehen sind drei Bausteine: Ausbau der Beratung (betriebsindividuelle Beratung), Förderung der Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirtschaft sowie Förderung von Agrarumweltmaßnahmen (bspw. ökologischer Landbau, Umwandlung von Acker in Grünland). Für letztere werden aus dem Aufkommen des Wasserentnahmeentgelts jährlich 2,4 Mio. EUR zur Verfügung gestellt.

3.9 Entwicklung des Weinbaus

65 % der gesamten Rebfläche Deutschlands liegen in Rheinland-Pfalz. Rheinhessen ist mit 26.500 ha das größte Weinbaugebiet Deutschlands, gefolgt von der Pfalz mit 23.000 ha. Kennzeichnend für den Weinbau ist die hohe Wertschöpfung und Arbeitsintensität je ha Rebfläche.

Der Durchschnittsweinbaubetrieb in Rheinland-Pfalz bewirtschaftet 6,8 ha Rebflächen. Die mittlere Betriebsgröße eines Weinbaubetriebes in Rheinland-Pfalz liegt damit um zwei Drittel über dem Bundesdurchschnitt mit 4,7 ha Rebfläche. Festzuhalten ist allerdings, dass im Bundesdurchschnitt von 30 % aller Betriebe mit einer Rebfläche von mehr als 5 ha 76 % der gesamten deutschen Rebfläche bewirtschaftet

werden. Gleichzeitig ist auch die Produktivität je eingesetzter Arbeitskraft gestiegen. Dies kommt in der bewirtschafteten Rebfläche je AKE zum Ausdruck. So stieg die Flächenleistung je AKE zwischen 1999 und 2010 in Rheinhessen von 4,0 ha auf 4,5 ha, an der Nahe von 3,2 auf 3,4 ha. In der Pfalz blieb die Flächenleistung mit 4,0 ha gleich und in den Steillagenweinbaugebieten „sank“ sie sogar von 2,0 auf 1,8 ha je AKE: Diese Reduzierung der Flächenproduktivität je AKE ist auf die verstärkten weinbaulichen Qualitätsmaßnahmen der Weinbaubetriebe wie Traubenteilen, Ausdünnen und Entblättern, die im Steillagenweinbau nicht zu mechanisieren sind, zurückzuführen.

Der in den 1990er Jahren in Folge des Rotweinbooms und besonders in Folge der Nachfrage nach Dornfelder gestiegene Anteil an der mit roten Rebsorten bepflanzten Fläche auf ca. 18.000 ha hat sich auf diesem Niveau stabilisiert. Eine weitere Zunahme ist nicht zu erwarten.

Die Wein ausbauenden Betriebe und Kellereien in Rheinland-Pfalz erzeugten aus der Traubenernte des Jahres 2012 knapp 5,9 Mio. hl Wein. Das stellt nach Angaben des Statistischen Landesamtes in Bad Ems gegenüber der Vorjahresmenge von 6,1 Mio. hl eine Abnahme von 2,1 % dar. Die Weinerzeugung blieb damit erneut unter dem zehnjährigen Durchschnitt von knapp 6,2 Mio. hl.

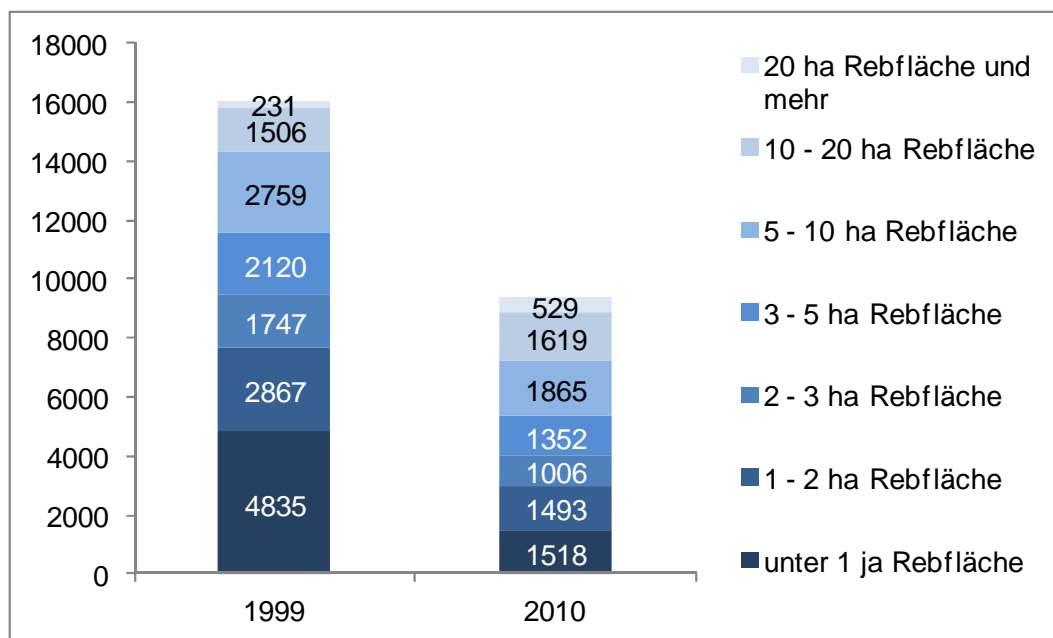


Abbildung 3-8: Entwicklung der Weinbaubetriebe 1999 und 2010 und deren Klassifizierung anhand der bewirtschafteten Rebfläche (LZ 2012)

3.10 Entwicklung der Schifffahrt

Der Binnenschiffverkehrsverkehr wächst im Vergleich zum Straßen- und Schienenverkehr in allen der Bundesverkehrswegeplanung zugrundeliegenden Szenarien unterproportional. Nennenswerte Steigerungen werden im Gütertransport nur für das Stückgut vorhergesagt (MVEL 2005). Die Entwicklungen des Güterumschlags in den wichtigsten Binnenhäfen in RP von 2005 bis 2011 zeigen keine signifikanten Trendänderungen (Abbildung 3-9).

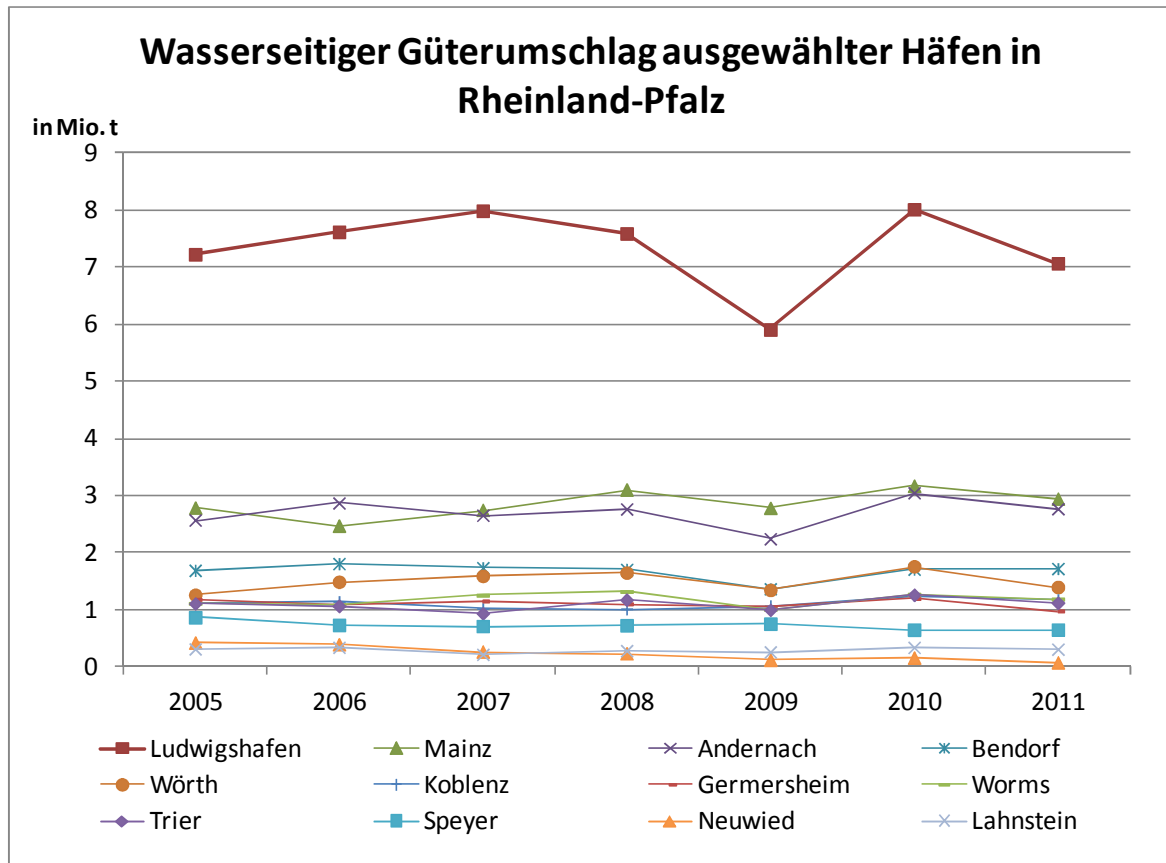


Abbildung 3-9: Entwicklung des Güterumschlags ausgewählter Binnenhäfen in RP 2005–2011 (isim.rlp)

Nach Prognosen für das Jahr 2025 wird der Güterverkehr der Binnenschifffahrt in RP um durchschnittlich 1,1% p.a. zunehmen und 2025 einen Wert von 31,4 Mio. t erreichen (ITP/BVU 2007).

Bundesweit wird jedoch die Entwicklung der Binnenschifffahrt im Rahmen der Güterverkehrsprognose mit steigender Bedeutung eingeschätzt (BMVBS 2013, Tabelle 3-2).

Tabelle 3-2: Prognose für den Güterverkehr auf Binnenwasserstraßen (ITP/BVU 2007)

| Verkehrsaufkommen [Mio. t] | 2004 | 2025 |
|---|-------|-------|
| Binnenschifffahrt | 235,9 | 282,8 |
| Anteil am Gesamtgüterverkehrsaufkommen* | 11,7% | 9,5% |

*Schiene, Straße, Wasserstraße

Mit zunehmender Bedeutung der Binnenschifffahrt für das Transportaufkommen wird auch den damit verbundenen Auswirkungen auf die Gewässer mehr Bedeutung zukommen.

3.11 Entwicklung des Hochwasserschutzes

Die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels lassen eine Zunahme des Hochwasserrisikos erwarten: häufigere, höhere und länger andauernde Abflüsse, die häufig nur regional auftreten, sind die Folge. Planungen und Konzeptionen sind auf diese Entwicklungen hin regelmäßig zu überprüfen und fortzuschreiben.

Auch im Bereich der Siedlungsentwässerung ist im Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels (Starkregenereignisse) und der zunehmenden Flächenversiegelung einer zunehmenden Überschwemmungsproblematik zu begegnen. Klassische Maßnahmen wie der Bau von Schutzdeichen, die Erhöhung der Aufnahmekapazität von Gewässern durch Renaturierung, der Bau von Regenrückhaltebecken und Stauraumkanälen sind ggf. durch die Entwicklung regionaler Anpassungsmaßnahmen zu ergänzen (bspw. Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung, erosionsmindernde Maßnahmen in der Fläche, Anpassung der Flächennutzung, Flächenentsiegelung; hierzu MULEWF 2013, StGB 2012).

Rheinland-Pfalz verfügt bereits seit Anfang der 1990er Jahre über ein beispielhaftes integriertes Hochwasserschutzkonzept, das im Wesentlichen auf drei Säulen beruht (MULEWF 2013):

1. Förderung des natürlichen Wasserrückhalts in der Fläche – um Einfluss auf die Hochwasserentstehung zu nehmen (Aktion Blau Plus).
2. Technischer Hochwasserschutz durch sichere Deiche, Rückhalteräume und örtliche Schutzmaßnahmen – um Schutz vor einem Hochwasserereignis zu gewährleisten.
3. Weitergehende Hochwasservorsorge durch Vermeidung von Schäden und Stärkung der Eigenvorsorge – um für den Fall der Fälle gewappnet zu sein.

Die Maßnahmen für mehr natürlichen Wasserrückhalt werden im Rahmen der „Aktion Blau“ umgesetzt, welches seit 1994 das landesweit erfolgreiche Programm für mehr dezentralen Wasserrückhalt und die Gewässerökologie ist. Zur Steigerung der natürlichen Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens unterstützt das Land Rheinland-Pfalz sowohl die Landwirtschaft als auch die Forstwirtschaft. Hierfür wird das umfassende Instrumentarium zur Förderung umweltschonender Wirtschaftsweisen in der Landwirtschaft eingesetzt. In Rheinland-Pfalz sind mit jährlichen Kosten von rd. 25 Millionen Euro derzeit rd. 165.000 ha einbezogen, fast ein Viertel der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche. (MUFV 2011)

Rheinland-Pfalz fördert die naturnahe Waldentwicklung durch Anlagestandortgerechte Mischwälder. Auch Aufforstungen von bislang brach liegenden oder landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen kommt ein hoher wasserwirtschaftlicher Stellenwert zu. Seit 1995 sind hier Erstaufforstungen von rd. 2.900 ha mit einem finanziellen Aufwand des Landes von rd. 15 Millionen Euro gefördert worden (Investitions- und Erhaltungsaufwand).

Hochwasseraktionsplan Rhein

Die großen Rheinhochwasser 1993 und 1995 gaben Anlass, dass die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) in der 12. Rhein-Ministerkonferenz am 22. Januar 1998 in Rotterdam den "Aktionsplan Hochwasser" für den Rhein zu beschließen. Menschen und Güter sollen bis 2020 besser vor Hochwasser geschützt werden, die Rheinauen ausgeweitet und aufgewertet werden. Der Plan ist in Phasen aufgeteilt und wird mit einem Kostenvolumen von 12 Milliarden Euro bis 2020 als Teil von „Rhein 2020“ in den Rheinanliegerstaaten umgesetzt.

Ziele bis 2020

- Verringerung der Schadenrisiken um 25 Prozent.
- Extreme Hochwasserstände unterhalb der staugeregelten Bereiche um bis zu 70 cm vermindern.
- Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung durch Hochwassergefahren- und –risikokarten.
- Deutliche Verlängerung der Zeiträume für die Vorhersage von Hochwasser, um mögliche Schäden zu vermindern.

Hochwasseraktionsplan Mosel-Saar

Der Aktionsplan legt ähnliche Ziele wie der Hochwasseraktionsplan Rhein zugrunde. So sollen bspw. bis zum Jahr 2020 eine Verringerung der Schadensrisiken um 25 Prozent, eine weitere Verbesserung des Hochwassermelde- und -vorhersagewesens und kurzfristige Optimierung der Messnetze und der Meldeinstrumente erfolgen.

3.12 Entwicklung Kiesgewinnung

Durch die Entfernung der schützenden Bodenschichten beim Abbau von Sand und Kies werden große Mengen an Grundwasser freigelegt und damit geänderten Einflussfaktoren bzw. potenziellen Belastungen wie der menschlichen Nutzung ausgesetzt. Auch bei bestimmten Folgenutzungen der Abbauflächen, wie z.B. Baggerseen, können Wechselbeziehungen mit dem umliegenden Grundwasser entstehen.

Dem vorsorgenden Gewässer- und Naturschutz ist daher vor, während und nach dem Betrieb der Sand- und Kiesgewinnung Rechnung zu tragen (Monitoring, geeignete Nachfolgenutzungen, ordnungsgemäßer Rückbau) (MUVF 2007). Um Zielkonflikte zwischen Rohstoffabbau und Naturschutz zu lösen, haben der Naturschutzbund Rheinland-Pfalz und der Wirtschaftsverband Baustoffe und Natursteine e.V. eine Erklärung verfasst (NABU, WBN 2008). In dieser sprechen sie sich dafür aus, gemeinsam mit der Politik Lösungswege für einen umwelt- und ressourcenschonenden Abbau unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher und sozialverträglicher Aspekte sowie eine möglichst umweltverträgliche und an die natürlichen Gegebenheiten angepasste Folgenutzung von Abbaustätten zu entwickeln und umzusetzen.

4 AKUALISIERTE ANGABEN ZUR KOSTENDECKUNG DER WASSERDIENSTLEISTUNGEN

4.1 Beschreibung der (unverändert bestehenden) gesetzlichen Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen

Unter Wasserdienstleistungen werden in Deutschland Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung verstanden.

Nach den Anforderung des Art. 9 Abs. 1 WRRL gilt der Grundsatz der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen einschließlich Umwelt- und Ressourcenkosten auf der Grundlage des Verursacherprinzips. In Deutschland kann – außer in regionalen Einzelfällen – generell davon ausgegangen werden, dass kaum Ressourcenkosten aufgrund von Wasserknappheit entstehen.

Das Verursacherprinzip verlangt vor allem, die Kosten der Wasserdienstleistungen vollständig auszuweisen und den Nutzern aufzuerlegen.

Das Prinzip der Kostendeckung wird in den jeweiligen Kommunalabgabengesetzen der Länder geregelt, wie die nachfolgende Tabelle verdeutlicht:

Tabelle 4-1: Landesgesetzliche Regelungen zur Kostendeckung

| Land | Landesgesetzliche Regelung | Fundstelle |
|---------------------|---|--|
| Nordrhein-Westfalen | Kommunalabgabengesetz für das Land Nordrhein-Westfalen - KAG vom 21.10.1969 (GV. NRW. S. 712), i.d.F. vom 25.9.2001 (GV. NRW. S. 708 ff.) | § 6 Benutzungsgebühren |
| Rheinland-Pfalz | Kommunalabgabengesetz-KAG vom 20. Juni 1995, GVBl. S. 175 , i.d.F. vom 12.12.2006 GVBl. S.401) | § 8 Kostenrechnung für Benutzungsgebühren und wiederkehrende Beiträge |
| Hessen | Hessisches Gesetz über kommunale Abgaben-(HKAG) vom 17.März 1970 (GVBl. I S. 225) i.d.F. 31.01.2005 (GVBl. I S. 72) | § 10 Benutzungsgebühren |

Das bedeutet, die Einnahmen einer Abrechnungsperiode – in der Regel das Kalenderjahr – müssen die Kosten für den Betrieb der Wasserver- und Abwasserentsorgungseinrichtungen decken. Gleichzeitig besteht aber auch ein grundsätzliches Kostenüberschreitungsverbot. Es dürfen also nicht mehr Einnahmen erzielt werden als zur Abdeckung der Betriebskosten erforderlich sind. Diese Grundsätze gelten unabhängig davon, ob Benutzungsgebühren oder privatrechtliche Entgelte erhoben wer-

den. Weil bei den im Voraus zu kalkulierenden Benutzungsgebühren in einem nicht geringen Umfang mit Schätzungen sowohl bei den voraussichtlichen Kosten als auch bei den wahrscheinlichen Abwassermengen gearbeitet werden muss, toleriert die Rechtsprechung geringfügige Kostenüberschreitungen bis zu einem gewissen Grad. Die Aufgabenträger haben eine Kostenüber- oder -unterdeckung in den Folgejahren auszugleichen.

Die Wasserdienstleister unterliegen der Kommunalaufsicht bzw. der kartellrechtlichen Missbrauchskontrolle.

4.2 Beschreibung der (unverändert bestehenden bzw. z.B. durch Benchmarking aktualisierten) Kostendeckungsgrade

Das Land Rheinland-Pfalz hat mit seiner 2005 erstellten Wirtschaftlichen Analyse einen umfassenden Nachweis der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen erbracht. Hierzu wurden durch eine Primärdatenerhebung bei allen Wasser- und Abwasserunternehmen (100 % Beteiligung) die betriebswirtschaftlichen Daten der Gewinn- und Verlustrechnungen sowie Bilanzen durch eine beauftragte Wirtschaftsprüfungsgesellschaft erhoben und ausgewertet.

Im Ergebnis wurden folgende Kostendeckungsgrade ermittelt (Tabelle 4-2):

Tabelle 4-2: Kostendeckungsgrade in den Bearbeitungsgebieten

| | Gesamt RP | Mosel/Saar | Mittelrhein | Nieder-rhein | Oberrhein |
|---------------------|-----------|------------|-------------|--------------|-----------|
| Wasserversorgung | 101,67% | 98,49% | 101,0% | 103,41% | 99,83% |
| Abwasserbeseitigung | 103,13% | 99,50% | 103,16% | 106,24% | 98,31% |

Das Prinzip der Kostendeckung ist in Rheinland-Pfalz als zentraler Bestandteil im Kommunalabgaberecht verankert. Die Gebührensätze werden auf der Grundlage der Prinzipien Kostendeckung, Gleichbehandlung und Äquivalenz festgelegt.

Vor dem Hintergrund der unverändert geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen wurde auf eine Aktualisierung der Kostendeckungsgrade verzichtet.

Die Deutsche Wasserwirtschaft führt vielfältige Benchmarkingprojekte durch, die in der Regel von den Wirtschafts-, Innen- und Umweltministerien der Bundesländer in Auftrag gegeben werden, teilweise lassen die Verbände die Projekte selbst durchführen. Bei den erhobenen Kenngrößen hat die Wirtschaftlichkeit der Wasserdienstleis-

tungen Wasserversorgung und/oder Abwasserbeseitigung eine besondere Bedeutung. In einigen Projekten wird in diesem Zusammenhang auch die Kostendeckung durch Vergleich des Aufwandes und der Erträge der jeweiligen Wasserdienstleistung bestimmt.

Wenn die Benchmarkingprojekte auch vornehmlich zur Stärkung der wirtschaftlichen und technischen Leistungsfähigkeit der Unternehmen initiiert werden, ergeben sich aus diesen Projekten eine Vielzahl ökonomischer Daten und Informationen, die auch für die Wirtschaftliche Analyse von Belang sein können und für die zumeist durch eine 1-3 mal jährliche Wiederholung der Erhebungen eine ständige Aktualisierung stattfindet.

In Rheinland-Pfalz wurden bisher drei Benchmarking Erhebungen durchgeführt.

Dabei wurde als eine Kennzahl immer auch der Kostendeckungsgrad mit folgendem Ergebnis ermittelt (Tabelle 4-3):

Tabelle 4-3: Entwicklung der Kostendeckungsgrade

| Kostendeckungsgrad (Anzahl teiln. Unternehmen) | Wasserversorgung | Abwasserbeseitigung |
|---|------------------|---------------------|
| Projektjahr 2004 | 99,6% (96) | 100,3 % (109) |
| Projektjahr 2007 | 99,7% (63) | 101,0% (77) |
| Projektjahr 2010 | 101 % (78) | 103,0% (67) |

Mit den Benchmarkingprojekten wurden 67% der erfassten Trinkwasserabgabe abgedeckt und 84 % der „entsorgten“ Einwohnerwerte, die als Vergleichsgrundlage für die Abwasserbeseitigung stehen (vgl. auch (AQUABENCH 2012).

Darüber hinaus sind laufend Kostendeckungsnachweise im Rahmen der finanziellen Förderung der Wasserwirtschaft zu erbringen.

Nach den Förderrichtlinien Wasserwirtschaft ist bei jedem zur Förderung eingereichten Projektantrag im Bereich der öffentlichen Wasserversorgung und öffentlichen Abwasserbeseitigung immer eine sogenannte Entgeltberechnung beizufügen. Mit diesem, von einem Wirtschaftsprüfer testierten Nachweis, werden die Aufwendungen und Erträge des vorletzten Wirtschaftsjahres (Entgeltsbedarf, Entgeltsaufkommen) gegenüber gestellt.

Eine finanzielle Förderung des Landes darf nur erfolgen, wenn eine Kostendeckung von über 90 % gegeben ist.

4.3 Beschreibung von Art und Umfang der Einbeziehung von Umwelt- und Ressourcenkosten in die Kostendeckung

Die in Art. 9 ausdrücklich genannten Umwelt- und Ressourcenkosten (URK) gehören zu den sog. volkswirtschaftlichen Kosten. Auch sie werden in der WRRL nicht definiert. Erschwerend kommt hinzu, dass im Rahmen des gemeinsamen Umsetzungsprozesses (CIS) in der WATECO-Leitlinie und im Informationspapier der Drafting Group (DG) ECO 2 Definitionen erarbeitet wurden, die nicht deckungsgleich sind.

Es wurden deshalb zur Orientierung die Definitionen aus der WATECO-Leitlinie herangezogen:

- Umweltkosten: Kosten für Schäden, die die Wassernutzung für Umwelt, Ökosysteme und Personen mit sich bringt, die die Umwelt nutzen.
- Ressourcenkosten: Kosten für entgangene Möglichkeiten, unter denen andere Nutzungszwecke infolge einer Nutzung der Ressource über ihre natürliche Wiederherstellungs- oder Erholungsfähigkeit hinaus leiden.

Allerdings gibt es für die Operationalisierung dieser empfohlenen Definitionen nach wie vor auch auf europäischer Ebene kein gemeinsames Verständnis. Deshalb ist eine pragmatische, an den Zielen der WRRL orientierte Herangehensweise geboten:

- Weil eine begriffliche Abgrenzung zwischen Umweltkosten und Ressourcenkosten ohne Doppelerfassungen (double counting) kaum möglich ist, wurden Umwelt- und Ressourcenkosten als Begriffspaar verwendet.
- Da es um die Kostendeckung für Wasserdienstleistungen geht, sind auch die URK in engem Zusammenhang mit den Wasserdienstleistungen zu betrachten.

4.4 Beschreibung der (unverändert bestehenden) Bedeutung der Instrumente Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt

Die in Artikel 9 geforderte Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten bei der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen wird in Deutschland neben den umweltrechtlichen Auflagen für die Wasserdienstleister insbesondere durch zwei Instrumente bereits weitgehend umgesetzt: die Wasserentnahmeentgelte der Bundesländer und die bundesweit geltende Abwasserabgabe. Zusätzlich zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten tragen diese Instrumente durch ihre Lenkungs- und Finanzierungsfunktion zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei.

Daneben sind bereits die Kosten einer Vielzahl an Vorsorge- und Schadensvermeidungsmaßnahmen wie z.B. Vorsorgemaßnahmen in Wasserschutzgebieten, freiwilli-

ge, über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Maßnahmen zur Qualitätssicherung etc., als Umwelt- und Ressourcenkosten gedeckt.

Wasserentnahmeentgelte

Wasserentnahmeentgelte entsprechen dem in Artikel 9 verankerten Grundsatz, Umwelt- und Ressourcenkosten verursachergerecht anzulasten und tragen in ihrer Ausgestaltung zu einer regional differenzierten und vorsorgenden Ressourcenbewirtschaftung bei. Sie verteuern die Nutzung von Wasser und signalisieren auf diese Weise die Umweltfolgen der Entnahme.

Sie setzen Anreize zur Ressourcenschonung und unterstützen damit eine nachhaltige und vorsorgende Ressourcenbewirtschaftung (Gawel et al. 2011).

Seit dem 01.01.2013 ist in RP für das Entnehmen von Wasser aus Gewässern ein Wasserentnahmeentgelt zu entrichten für

- das Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser
- das Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern
- die Entnahme zur Kühlwassernutzung und zur Gewinnung oder Aufbereitung von Bodenschätzen
- die Entnahme zur Durchlaufkühlung von hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, die ausschließlich erneuerbare Energieträger, Erdgas oder Abfallstoffe verwenden

Im Rahmen dieses Wasserentnahmeentgeltgesetzes – LWEntG schlüsseln sich die Entnahmegebühren wie folgt auf:

- Entnahmen aus Grundwasser: 6,0 Cent/m³
- Entnahmen aus Oberflächenwasser: 2,4 Cent/m³
- Entnahme zur Kühlwassernutzung und zur Gewinnung oder Aufbereitung von Bodenschätzen: 0,9 Cent/m³
- Entnahme zur Durchlaufkühlung von hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, die ausschließlich erneuerbare Energieträger, Erdgas oder Abfallstoffe verwenden: 0,5 Cent/m³

Die Mittel aus dem Wasserentnahmeentgelt werden gemäß §5 Abs. 1 LWEntG nach Abzug des Verwaltungsaufwands zweckgebunden für eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung verwendet.

Abwasserabgabe

Die Abwasserabgabe wird bereits seit 1981 auf Basis des Abwasserabgabengesetzes von 1976 erhoben. Sie hat nachweislich zur Reduzierung von Schadstoffeinleitungen in die Gewässer beigetragen und Investitionen in der Abwasserwirtschaft angeregt. Die Umweltkosten, die mit der Einleitung von Abwasser verbunden sind, werden durch die Bemessung der Abgabenlast nach der Schädlichkeit des eingeleiteten Abwassers verursachergerecht angelastet. Die Abwasserabgabe trägt somit zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten der Abwassereinleitungen bei und greift damit die Zielsetzung von Artikel 9 umfassend auf.

Gutachten zur Weiterentwicklung der bestehenden Instrumente

Mithilfe eines wissenschaftlichen Gutachtens im Auftrag des Umweltbundesamtes konnte umfassend nachgewiesen werden, dass sich die bestehenden Abgabensysteme (Wasserentnahmeentgelte und Abwasserabgabe) bewährt haben (siehe Gawel et al. 2011). Eine Folgeuntersuchung ging der Frage nach, inwieweit die Abwasserabgabe an die sich verändernden Rahmenbedingungen in der Abwasserwirtschaft angepasst werden kann, um den Umsetzungsprozess der EG-Wasserrahmenrichtlinie noch besser zu flankieren (siehe Gawel et al. 2014).

Die gezahlten Abwasserabgaben führten im Jahr 2010 zu einem Aufkommen in Höhe von 18,44 Mio. EUR⁷. Die Abwasserabgabe wird im Rahmen der Abwassergebührenerhebung umgelegt. Der Anteil der Abwasserabgabe an der Abwassergebühr liegt im Durchschnitt bei rund 3 % (DWA Wirtschaftsdaten 2011). Die Einnahmen aus der Abwasserabgabe sind zweckgebunden und werden insbesondere für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte verwendet.

4.5 Beschreibung von Art und Umfang der Beiträge von sonstigen Wassernutzungen zur Deckung der Kosten

Art. 9 Abs. 1, Satz 2, Spiegelstrich 2 WRRL verlangt, dass die verschiedenen Wassernutzungen, die mindestens in die Sektoren Haushalte, Industrie und Landwirtschaft aufzugliedern sind, einen angemessenen Beitrag zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen leisten.

Indirekteinleitungen (von **Haushalten und Industrie**) in kommunale Kläranlagen haben Auswirkungen auf die Kosten der Wasserdienstleistung „öffentliche Abwasserentsorgung“. Je nach Art und Menge der Einleitungen ist der zu betreibende Auf-

⁷ Eingenommene Abwasserabgabe: 18,44 Mio. EUR. (Veranlagte Abgabe: 22,71 Mio. EUR, verrechnete Abgabe: 4,27 Mio. EUR)

wand für die Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur (Kläranlagen und Leitungsnetz) jeweils unterschiedlich. Die angemessene Beteiligung der Indirekteinleiter erfolgt über die Erhebung der Abwasserentgelte, hier über verbrauchsabhängige und verbrauchsunabhängige Preisbestandteile. Mengenabhängige Entgelte werden für Schmutz- und Abwasser – im Regelfall nach Frischwasserverbrauch – erhoben. Flächenabhängige Entgelte finden für die Einleitung von Niederschlags- und Oberflächenwasser, aber ggf. auch für Schmutzwassereinleitungen Anwendung. In der Niederschlagswasserveranlagung werden darüber hinaus wiederkehrende Gebühren und wiederkehrende Beiträge unterschieden, wobei letztere auch ohne Inanspruchnahme allein für die Bereitstellung einer Leistung bezahlt werden müssen.

Für industrielle Abwassereinleitungen in die öffentliche Kanalisation und Kläranlagen kann über sog. Starkverschmutzerbeiträge auch den besonderen stofflichen Belastungen der Kläranlage Rechnung getragen werden.

Wasserentnahmen (von **Haushalten, Industrie und Landwirtschaft**) aus dem öffentlichen Wasserversorgungsnetz wirken sich auf die Bereitstellungskosten dieser Wasserdienstleistung aus. Die Tarife für die Bereitstellung von Trinkwasser für die genannten Nutzungen enthalten Grundpreise zur Deckung der Fixkosten sowie mengenabhängige Preise. Insofern ist von einer angemessenen Beteiligung auszugehen.

Diffuse Stoffeinträge, insbesondere aus der **Landwirtschaft**, in die Gewässer (Oberflächengewässer und Grundwasser) können zu einem erhöhten Aufbereitungsaufwand auf Seiten der Wasserdienstleistung „öffentliche Wasserversorgung“ führen. Hier fordert Art. 9 Abs. 1, Satz 2, Spiegelstrich 2 WRRL auf der Grundlage der wirtschaftlichen Analyse und unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips einen „angemessenen Beitrag“ zur Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen.

Da eine rechtsstaatlich erforderliche, exakte individuelle Zuordnung der Verursachung hier praktisch unmöglich ist und abgabenrechtliche Instrumente bisher nicht bestehen, trägt in diesem Bereich das Ordnungsrecht zu einer Kostenanlastung beim Verursacher bei.

Es existieren eine Reihe von Instrumenten im Ordnungsrecht, die auf die Verhinderung von Stoffeinträgen und auf einen vorsorgenden Schutz der Gewässer gerichtet sind (wie z.B. die Ge- und Verbote in Wasserschutzgebieten, Ausweisung von Gewässerrandstreifen mit Nutzungsverböten, Regulierungen im Düngemittel- und Pflanzenschutzrecht), die indirekt zu einer teilweisen Anlastung der Kosten beim Verursacher führen.

Eine Zusatzgebühr wird in vielen Kommunen für **Weinbau-** und Weinhandelsbetriebe in Form einer Schmutzfrachtgebühr in Abhängigkeit der Weinbauertragsfläche erhoben.

4.6 Beschreibung vorhandener und ggf. neuer Anreize in der Wassergebührenpolitik

In Deutschland wurden bereits in der Vergangenheit und werden bis heute erhebliche Anreize zur effizienten Wasserversorgung gesetzt:

Eine vergleichende Analyse von Wasser- und Abwasserpreisen für Deutschland, England/ Wales, Frankreich und Italien⁸ kam u.a. zu den Ergebnissen, dass

- der Pro-Kopf-Wasserverbrauch in Deutschland sehr niedrig liegt;
- die durchschnittlichen Wasser- und Abwasserpreise in Deutschland sehr hoch liegen;
- die Investitionen vor allem im Abwasserbereich in Deutschland hoch liegen;
- Deutschland einen hohen Reinigungsstandard in der Abwasserbehandlung hat;
- der Anteil öffentlicher Zuschüsse an den Einnahmen aus der Wasserversorgung/ Abwasserentsorgung in Deutschland niedrig liegt.

Diese Ergebnisse sprechen nicht nur für hohe Qualitätsstandards bei den Wasserdienstleistungen in Deutschland, sondern auch für ein hohes Maß an Kostendeckung und für erhebliche Anreize der Gebührenpolitik zum effizienten Umgang mit der Ressource Wasser im Sinne der WRRL.

Für Deutschland und für die FGE in Rheinland-Pfalz lässt sich damit festhalten, dass die Ziele von Art. 9, Abs. 1, 1. Anstrich der Wasserrahmenrichtlinie bereits erfüllt werden:

- Bedingt durch relativ hohe verursachergerechte Preise für die Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung sinkt der Wasserverbrauch pro Kopf seit Jahren kontinuierlich.
- In Deutschland gelten seit Jahren hohe technische Standards zur Verringerung von Wasserverlusten bei den Wasserdienstleistungen.
- Überdies werden die Abwasserabgabe sowie ein Wasserentnahmeentgelt erhoben.

⁸ Metropolitan Consulting Group: Vergleich Europäischer Wasser- und Abwasserpreise. Juni 2006.

5 KOSTENEFFIZIENZ VON MAßNAHMEN/ MAßNAHMENKOMBINATIONEN

Zur Erreichung eines guten Gewässerzustands fordert die WRRL die Durchführung von Maßnahmen, die gemäß Art. 11 in einem Maßnahmenprogramm festzulegen sind. Bei der Auswahl dieser Maßnahmen muss das ökonomische Kriterium der Kosteneffizienz berücksichtigt werden.

Vor diesem Hintergrund wurden auf europäischer sowie nationaler Ebene eine Reihe von Leitfäden und anderen Dokumenten erstellt, sowie Projekte durchgeführt, die geeignete Verfahren und Methoden zum Nachweis der Kosteneffizienz, hier in erster Linie verschiedene Ansätze der Kosten-Nutzen-Analysen, beschreiben und exemplarisch zur Anwendung bringen. Diese Art des Einsatzes von expliziten Kosten-Nutzen-Analysen wird in Deutschland nur bedarfsweise für einzelne Maßnahmen und ausgewählte Maßnahmenbündel durchgeführt. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass das Instrumentarium der Kosten-Nutzen-Analyse (bzw. der Kostenwirksamkeitsanalyse) bei der Anwendung in der täglichen Praxis zu sinnvollen und entscheidungsunterstützenden Lösungen führen kann, aber auch an seine Grenzen stößt. Letzteres ist unter anderem dem Umstand geschuldet, dass bei diesen Verfahren mehrere Maßnahmenalternativen miteinander verglichen werden müssen, um Aussagen zur Entscheidungsunterstützung treffen zu können. Die Erfahrungen zeigen, dass die Situation am Gewässer in der Regel sehr komplex ist und tatsächliche Alternativen in der Praxis nicht immer vorliegen bzw. bereits früh im Entscheidungsprozess aus Gründen der Effektivität oder aus praktischen Gründen ausscheiden. Zudem ist die Kosteneffizienz kein festes Attribut der Einzelmaßnahmen, sondern ein Resultat des gesamten Maßnahmenidentifizierungs- und -auswahlprozesses. Ein Ranking von Einzelmaßnahmen nach einem eindimensionalen Kosten-Wirksamkeits-Verhältnis ist daher nur unter bestimmten Bedingungen möglich und zweckmäßig.

Bei der hohen Anzahl an Einzelmaßnahmen und Maßnahmenbündeln ist die explizite Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen für jede einzelne Maßnahme in erster Linie wegen des verfahrenstechnischen Aufwands unverhältnismäßig. Auch der monetäre Aufwand für einen expliziten Nachweis muss im Verhältnis zu den eigentlichen Maßnahmenkosten stehen. Dies ist insbesondere bei Kleinmaßnahmen, die mit einem geringen monetären Aufwand einhergehen, nicht gegeben. Daher werden in Deutschland anstelle von expliziten rechnerischen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen andere, in das Planungsverfahren integrierte Wege beschritten, um Kosteneffizienz bei der Maßnahmenplanung sicherzustellen. Methodisch beruht dieses Vorgehen auf dem Metakriterium der organisatorischen Effizienz.

Die Existenz bestehender wasserwirtschaftlicher Strukturen und Prozesse bietet die Möglichkeit, andere methodische Wege zur Sicherstellung der Kosteneffizienz zu

beschreiten. In Deutschland werden die Maßnahmen in fest etablierten und zudem gesetzlich geregelten wasserwirtschaftlichen Strukturen und Prozessen identifiziert bzw. geplant, ausgewählt und priorisiert. Innerhalb dieser Prozesse und Strukturen findet wiederum bereits eine Vielzahl von Mechanismen und Instrumenten Anwendung, die die Kosteneffizienz von Maßnahmen gewährleistet. Beim Durchlauf der Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL durch mehrere Planungs- bzw. Auswahlphasen werden die Maßnahmen schrittweise konkretisiert bzw. priorisiert. Die Frage der Kosteneffizienz der Maßnahmen stellt sich in allen Phasen der Maßnahmenidentifizierung und -auswahl; letztlich ist Kosteneffizienz Teil des Ergebnisses des gesamten Planungs- und Auswahlprozesses. In den einzelnen Phasen sind die Mechanismen und Instrumente, die zur Gewährleistung der Kosteneffizienz beitragen, unterschiedlich und ergänzen sich.

Obwohl das Vorgehen zur Maßnahmenfindung und -auswahl nach Bundesland, nach Gewässertyp, nach Maßnahmenart, nach Naturregion und vielen weiteren Parametern variieren kann, gilt generell in Deutschland, dass eine Vielzahl von ähnlichen Mechanismen auf den verschiedenen Entscheidungsebenen zum Tragen kommt und damit (Kosten-) Effizienz von Maßnahmen im Rahmen der Entscheidungsprozesse gesichert wird.

Zu den wesentlichen Instrumenten und Mechanismen, die bundesweit die Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen unterstützen, zählen Verfahrensvorschriften für eine wirtschaftliche und sparsame Ausführung von Vorhaben der öffentlichen Hand. Das Haushaltsrecht sieht für finanzwirksame Maßnahmen von staatlichen und kommunalen Trägern angemessene Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen vor. Bei staatlich geförderten Bauvorhaben ist im Zuwendungsverfahren eine technische und wirtschaftliche Prüfung erforderlich. Durch Ausschreibung von Maßnahmen nach Vergabevorschriften (VOB, VOL, VOF) wird schließlich ebenfalls Kosteneffizienz bei der Ausführung der Maßnahmen im Marktwettbewerb sicher gestellt. Neben diesen Vorgaben zu expliziten Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (dynamische Kostenvergleichsrechnungen) spielen die vorhandenen Strukturen und Prozesse sowie ihre Interaktion bei der Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen eine Rolle. So kann z.B. die Aufbau- oder Ablauforganisation einer am Entscheidungsprozess beteiligten Institution ebenfalls zur Auswahl kosteneffizienter Maßnahmen beitragen.

In den nächsten Jahren wird dieser prozessorientierte Ansatz zur Unterstützung des Nachweises der Kosteneffizienz in der Bundesrepublik Deutschland weitergehend in Anspruch genommen, methodisch ausgebaut und weiter entwickelt werden.

6 INVESTITIONSKOSTEN FÜR WASSERDIENSTLEISTUNGEN UND KOSTEN DER WASSERDIENSTLEISTUNGEN

6.1 Daten der Wasserversorgung Rheinland-Pfalz

Auswertung Förderung Wasserwirtschaft

| | |
|---|-------------------------|
| durchschnittlicher Fördermitteleinsatz 2000-2013: | 17,6 Mio. €/Jahr |
| durchschnittliche förderfähige Investitionskosten 2000-2013: (geförderte Unternehmen (2014) bilden 742.000 Einwohner ab) | 28,1 Mio. €/Jahr |
| Hochrechnung auf alle Unternehmen: | 152 Mio. €/Jahr |

Erhebung Benchmarking 2013:

| | |
|---|----------------------------|
| mittlere spezifische Investitionskosten (Median): | 490 €/1.000 m ³ |
| Trinkwasserabgabe RP (2010): | 218 Mio. m ³ |
| Hochrechnung: | 106,8 Mio. €/Jahr |

Branchenbild der Deutschen Wasserwirtschaft:

| | |
|--|---------------------|
| Summe Investitionen Wasserversorgung 2012: | 2.300 Mio. € |
| Hochrechnung Anteil RP (4/83 Mio. E): | 110,8 Mio. € |

Sonderauswertung Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2009

| | |
|---|---------------------|
| Bruttoanlageinvestitionen der Unternehmen im fachlichen Unternehmensteil (STALA RP 2013 b): | |
| Wirtschaftszweig Wasserversorgung (einbezogen 160 Unternehmen) | 157,8 Mio. € |
| Maßgeblicher Wert zum Reporting (Schätzgröße) | 140,0 Mio. € |
| Anlagenvermögen (STALA RP 2013 c): | 1.995 Mio. € |

6.2 Daten der Abwasserbeseitigung Rheinland-Pfalz

Auswertung Förderung Wasserwirtschaft

| | |
|--|-------------------------|
| durchschnittlicher Fördermitteleinsatz 2000-2013: | 61,7 Mio. €/Jahr |
| durchschnittliche förderfähige Investitionskosten 2000-2013: (geförderte Unternehmen (2014) bilden rd. 2 Mio. Einwohner ab) | 83,0 Mio. €/Jahr |
| Hochrechnung auf alle Unternehmen: | 166 Mio. €/Jahr |

Erhebung Benchmarking 2013:

| | |
|--|------------------------|
| mittlere spezifische Investitionskosten: | 70 €/E |
| Hochrechnung auf 4 Mio. Einwohner in RP: | 280 Mio. €/Jahr |

Branchenbild der Deutschen Wasserwirtschaft:

| | |
|---|-------------------|
| Summe Investitionen Abwasserbeseitigung 2014: | 4.800 Mio. € |
| Hochrechnung Anteil RP (4/83 Mio. E): | 231 Mio. € |

Sonderauswertung Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2009

| | |
|---|---------------------|
| Bruttoanlageinvestitionen der Unternehmen im fachlichen Unternehmensteil (STALA RP 2013 b): | |
| Wirtschaftszweig Abwasserbeseitigung (einbezogen 252 Unternehmen) | 289,7 Mio. € |
| Maßgeblicher Wert zum Reporting (Schätzgröße) | 260,0 Mio. € |
| Anlagenvermögen (STALA RP 2013 c): | 7.447 Mio. € |

7 Begründung von Ausnahmen nach Art. 4 WRRL mit unverhältnismäßigem Aufwand

Gemäß EG-WRRL sind für alle Oberflächenwasserkörper der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potential und der gute chemische Zustand bis zum Jahr 2015 zu erreichen.

Die zuständige Behörde kann die Fristen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe des § 29 Abs.2 WHG verlängern, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und

1. die notwendigen Verbesserungen des Gewässerzustands auf Grund der **natürlichen Gegebenheiten** nicht fristgerecht erreicht werden können („N“),
2. die vorgesehenen Maßnahmen nur schrittweise in einem längeren Zeitraum **technisch durchführbar** sind („T“) oder
3. die Einhaltung der Frist mit **unverhältnismäßig hohem Aufwand** („U“) verbunden wäre.

Die Maßnahmenplanung für die Zielerreichung des guten Zustands erfolgt anhand des aktuellen Zustands des Wasserkörpers, welcher durch das Monitoring bekannt ist sowie durch eine zielgerichtete Maßnahmenplanung, welche die vorhandenen Defizite bestmöglichst behebt. Der in der wasserwirtschaftlichen Praxis stets berücksichtigte Grundsatz der Maßnahmenplanung wird im Rahmen der WRRL-Umsetzung als sogenannter DPSIR-Ansatz bezeichnet. DPSIR“ steht für: „driver – pressure – state – impact –response“, also für die Betrachtung umweltrelevanter Aktivitäten, daraus resultierender Belastung, dem korrespondierenden Zustand des Gewässers bzw. den Auswirkungen der Belastung im Gewässer und der passenden Reaktion (= Maßnahme).

Ökonomisch maßgeblich für die Maßnahmenplanung waren die Kosteneffizienz der Maßnahmen sowie die Grundsätze von Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit nach deutschem Haushaltsrecht.

Für die Verwirklichung der Umweltziele ist es weiterhin erforderlich, Prioritäten zu setzen. In Rheinland-Pfalz wurde schon mit dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015 das Schwerpunktgewässerkonzept aufgestellt. Dieses Konzept dient dazu, die vorhandenen finanziellen Ressourcen zielgerichtet an den Gewässern einzusetzen, bei denen Handlungsbedarf besteht. Bei der Aktualisierung des Plans wurde das Konzept beibehalten. In den Schwerpunktgewässern sollen verstärkt Anstrengungen unternommen werden, was jedoch nicht bedeutet, dass in den sonstigen Gewässern keine Maßnahmen durchgeführt werden.

Die Begründungen für die Wasserkörper, welche eine Fristverlängerungen „Natürliche Gegebenheiten“ und / oder „Technische Durchführbarkeit“ haben, wurden aus dem LAWA-Eckpunktepapier „Gemeinsames Verständnis von Begründungen“ aus dem Jahr 2008, welcher auch schon für den Bewirtschaftungsplan 2010-2015 benutzt wurden, übernommen.

Die Herangehensweise für den Fristverlängerungsgrund „Unverhältnismäßig hohe Kosten“ wurde überarbeitet und den neuen Erkenntnissen angepasst. Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat in der Handlungsempfehlung für die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigem Aufwand⁹ die wichtigsten Kriterien für die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen zusammengestellt, die wie folgt zusammengefasst werden können:

- es ist eine "vernünftige Einschätzung“ vorzunehmen,
- „anhand geeigneter, eindeutiger und transparenter Kriterien“,
- die Begründung kann grundsätzlich ein niedrigeres Anforderungsniveau gestellt werden, als bei abweichenden Bewirtschaftungszielen,
- die Begründung kann auf verschiedenen Betrachtungsebenen (Maßnahmenprogramm, Wasserkörper, Wasserkörpergruppe) erfolgen.

Eine in der Handlungsempfehlung angeführte pragmatische Möglichkeit ist der Kostenvergleich auf Basis statistischer Werte. Die identifizierten Maßnahmenkosten für einen Wasserkörper werden dabei mit einem methodisch abgeleiteten Kostenschwellenwert verglichen.

Grundlage für Identifizierung im 1. Bewirtschaftungsplan 2010-2015 waren die ersten groben Schätzungen zu Maßnahmenkosten, die seinerzeit gutachterlich von beauftragten Ingenieurbüros ermittelt wurden.

Aus diesen wasserkörperbezogenen Kosten wurden für die relevantesten Maßnahmenkategorien (Verbesserung der Morphologie, Verringerung von Phosphoreinträge, Herstellung der Durchgängigkeit) die Medianwerte der wasserkörperbezogenen Kosten bestimmt und diese als Kostenschwellenwerte angehalten.

Nach dieser Vorgehensweise wurden seinerzeit 43 Wasserkörper identifiziert für die sich eine Fristverlängerung mit „unverhältnismäßigen Kosten“ begründen lässt.

⁹ LAWA Produktdatenblatt 2.4.3 zum LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung (Stand 30. Mai 2013)

http://www.wasserblick.net/servlet/is/142651/WRRL_2.4.3_Fristverlaengerung_final.pdf?command=downloadContent&filename=WRRL_2.4.3_Fristverlaengerung_final.pdf

Für den Bewirtschaftungsplan 2016-2021 wurde das methodische Vorgehen angepasst, das gegenüber dem Bewirtschaftungsplan 2010-2015 eine verbesserte Kostenbasis zur Anwendung kommen kann.

Zusammengefasst stützt sich die Begründung von Fristverlängerungen mit unverhältnismäßigen Kosten nunmehr auf zwei Vergleichsmaßstäbe:

Vergleichsmaßstab 1: geschätzte zukünftige Maßnahmenkosten zur Zielerreichung je km² Wasserkörperfläche

Vergleichsmaßstab 2: bisher vom Land geförderte Investitionen je km² Wasserkörperfläche

Vereinfacht gesagt erfolgt bei diesem methodischen Vorgehen eine Bewertung im Hinblick auf die noch erforderlichen Investitionen unter Einbezug einer Bewertung der bereits im Wasserkörper getätigten Investitionen.

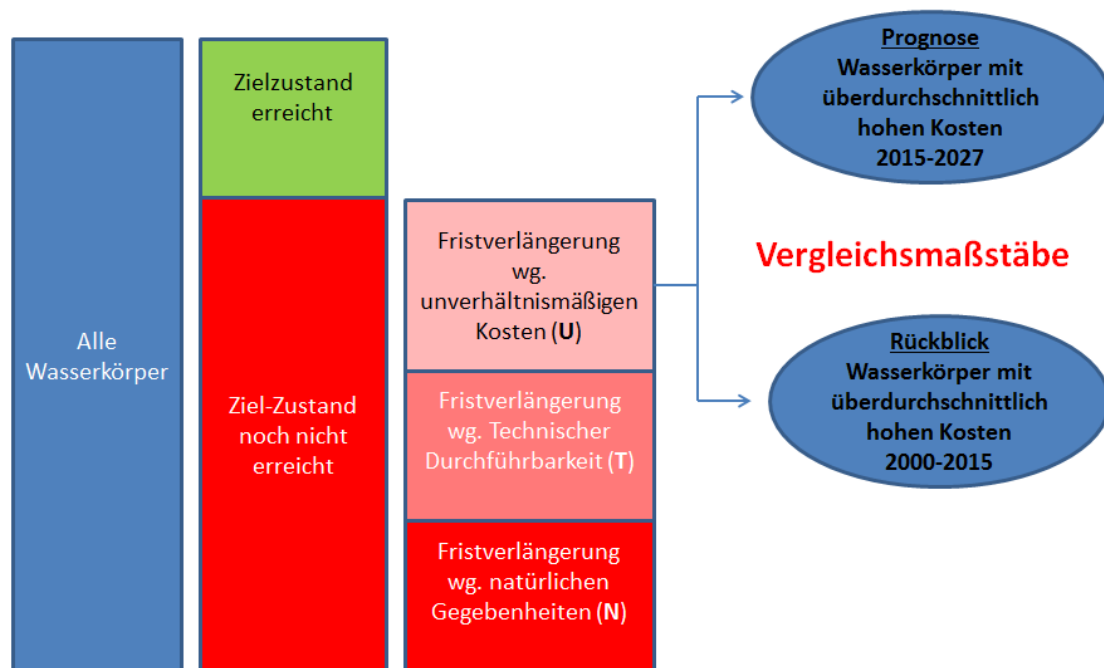


Abbildung 7-1: Methodik Vergleichsmaßstäbe zur Identifikation von Wasserkörpern mit unverhältnismäßigen Kosten

Für den **Vergleichsmaßstab 1** wurde ein wasserkörperbezogener Kostenschwellenwert für **Maßnahmenkosten** von **5.784 EUR/km²** Wasserkörperfläche zu Ansatz gebracht.

Hierzu wurden die für den Bewirtschaftungszeitraum bis 2027 abgeschätzten Kosten auf die gesamte Fläche der maßgeblichen Wasserkörper bezogen.

Für den danach bestimmten statistischen Mittelwert der spezifischen Kosten je Wasserkörper wurde ein Faktor 2,0 zum Ansatz gebracht. Durch diese „Verschärfung“ des Kostenschwellenwertes reduziert sich die Anzahl der oberhalb des statistischen Mittelwertes identifizierten Wasserkörper von zunächst 64 auf 32.

Maßstab Unverhältnismäßigkeit:

Kosten liegen um den **Faktor 2** über dem Mittelwert der Kosten aller WK

| | |
|--|---------------------------------------|
| Gesamtkosten 2015-2027: | 655 Mio. EUR, 12 Jahre |
| Bezogen auf WK mit Fläche: | 15.680 km ² |
| Spezifische Kosten je WK: Mittelwert | 2.892 EUR/km ² und a bzw. |
| 2 x Mittelwert: | 5.784 EUR/km² und a |
| Anzahl WK mit „unverhältnismäßigen“ Kosten: | 32 |

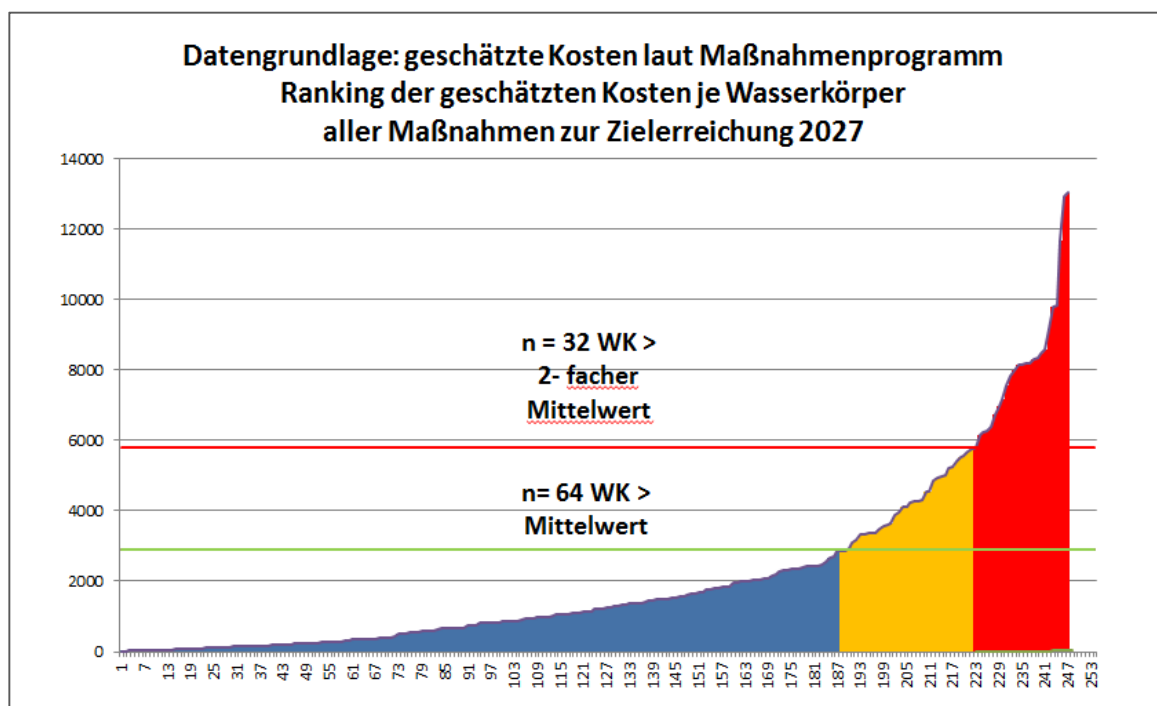


Abbildung 7-2: Ranking der geschätzten Kosten je WK zur Zielerreichung bis 2027

Für den **Vergleichsmaßstab 2** wurde ein wasserkörperbezogener Kostenschwellenwert für getätigte Investitionskosten von **5.870 EUR/km²** Wasserkörperfläche zu Ansatz gebracht. Hierzu wurden alle im Zeitraum ab dem Inkrafttreten der WRRL getätigten Investitionen (Abwassermaßnahme, Gewässermaßnahmen) auf die gesamte Fläche der Wasserkörper bezogen.

Für den danach bestimmten statistischen Mittelwert der spezifischen Kosten je Wasserkörper wurde ein Faktor 1,3 zum Ansatz gebracht.

Dieser Vergleichsmaßstab 2 wurde auf die nach dem Vergleichsmaßstab 1 bereits als „unverhältnismäßig“ identifizierten Wasserkörper zum Ansatz gebracht. Dadurch hat sich die Anzahl der Wasserkörper, die nach beiden Vergleichsmaßstäben als „unverhältnismäßig“ identifiziert wurden auf insgesamt 18 Wasserkörper reduziert. Der Wasserkörper Glaadtbach hat aufgrund der Grenzabstimmung mit Nordrhein-Westfalen den Ausnahmezustand „unverhältnismäßig“ erhalten. Insgesamt haben somit **19 Wasserkörper** den Ausnahmezustand „unverhältnismäßig hohe Kosten“.

Maßstab Unverhältnismäßigkeit:

Kosten liegen um 30% (Faktor 1,3) über den bisherigen geförderten jährlichen Investitionen des Landes (2000-2015) in allen WK

Geförderte Investitionen (Abwasser, Gewässer): 1.455.000.000 EUR, 16 Jahre

Bezogen auf alle WK mit Fläche: 20.000 km²

Schwellenwert je WK: Mittelwert 4.516 EUR/km² und a

1,3 x Mittelwert **5.870 EUR/km² und a**

Anwendung auf WK, die nach Vergleichsmaßstab 1 als „unverhältnismäßig“ identifiziert wurden

Reduzierung der Anzahl der WK von 32 auf **18**

| Wasserkörper-Nr. | Wasserkörper-Name | überdurchschnittlich hohe <u>noch erforderliche</u> Maßnahmekosten je km ² und a | <u>sowie</u> überdurchschnittlich hohe <u>bereits getätigte</u> Investitionen je km ² und a |
|------------------|---------------------|---|--|
| 2642600000_2 | Unterer Schwarzbach | 6170 | 14678 |
| 2628000000_4 | Untere Prüm | 6741 | 9661 |
| 2587620000_1 | Schafbach | 6990 | 19584 |
| 2684000000_1 | Oberer Ueßbach | 7188 | 9953 |
| 2649600000_0 | Leuk | 7564 | 5932 |
| 2546000000_3 | Unterer Glan | 7836 | 18122 |
| 2646400000_0 | Wadrill | 8136 | 6253 |
| 2379800000_0 | Rehbach (Rhein) | 8173 | 6483 |
| 2600000000_2 | Untere Mosel | 8312 | 7001 |
| 2660000000_5 | Untere Kyll | 8334 | 9302 |
| 2718000000_6 | Mittlere Ahr | 9787 | 83841 |
| 2546000000_2 | Mittlerer Glan | 11675 | 8479 |
| 2580000000_2 | Untere Lahn | 13061 | 9554 |
| 2377200000_4 | Obere Queich | 14545 | 7560 |
| 2589600000_2 | Unterer Mühlbach | 15455 | 27000 |
| 2541220000_0 | Baumholderbach | 19756 | 28325 |
| 2716200000_2 | Unterer Holzbach | 37708 | 30459 |
| 2654000000_0 | Biewerbach | 44979 | 32047 |

Tabelle 7-1: Wasserkörper mit unverhältnismäßigen Kosten nach beiden Vergleichsmaßstäben

Gegenüber der Einschätzung im Bewirtschaftungsplan 2010-2015 kommt das Kriterium „Unverhältnismäßige Kosten“ auf Grund der veränderten („strengerer“) methodischen Vorgehensweise nunmehr in geringerem Umfang zur Anwendung.

Bezogen auf die Gesamtheit der 387 Wasserkörper bedeutet dies, dass für rund 5% der Ausnahmetatbestand Fristverlängerung aufgrund unverhältnismäßiger Kosten in Anspruch genommen wird.

8 Literatur

- Anderer, Dumont, Linnenweber, Schneider 2009: Das Wasserkraftpotenzial in Rheinland-Pfalz Pia Anderer, Ulrich Dumont (Aachen), Christof Linnenweber und Bernd Schneider (Mainz). Korrespondenz Wasserwirtschaft 2009 (2) Nr. 4
- AQUABENCH (2012): Benchmarking Wasserwirtschaft - Öffentlicher Abschlussbericht Benchmarking Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz für das Erhebungsjahr 2010; aquabench GmbH; Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz, Abteilung Wasserwirtschaft, Referat 31; Mainz, Juni 2012
- Böckmann 2005: Böckmann, Dr. L, Rheinland-Pfalz 2050 - Auswirkungen der demographischen Entwicklung in Rheinland-Pfalz, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Mainz 2005
- BRANCHENBILD (2011): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft. Hrsg.: Arbeitsgemeinschaft Trinkwassertalsperren e. V. (ATT), Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW), Deutscher Bund verbändlicher Wasserwirtschaft e. V. (DBVW), Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW), Technisch-wissenschaftlicher Verein, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU).
- DLR 2009: Abschätzung des Wasserbedarfs in der Südpfalz. DLR Rheinpfalz Neustadt an der Weinstraße 2009 – unveröffentlicht.
- DWA WIRTSCHAFTSDATEN 2011: Wirtschaftsdaten der Abwasserbeseitigung 2011, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Hennef
- Europäisches Parlament (2013): Plenarsitzungsdokument A7-0279/2013; „1. Bericht über den Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Qualität von Otto und Dieselkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (COM(2012)0595 – C7 0337/2012 – 2012/0288(COD)). Ausschuss für Umweltfragen, öffentliche Gesundheit und Lebensmittelsicherheit; 26.7.2013.
- GAWEL ET AL. (2011): Weiterentwicklung von Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelten zu einer um-fassenden Wassernutzungsabgabe. E. Gawel, W. Köck, K. Kern, St. Möckel, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ, Leipzig; R. Holländer, M. Fälsch, Th. Völkner, Institut für Inf-

rastruktur und Ressourcenmanagement (IIRM), Universität Leipzig, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau, Oktober 2011.

GAWEL ET AL. (2014): Reform der Abwasserabgabe: Optionen, Szenarien und Auswirkungen einer fortzuentwickelnden Regelung. E. Gawel, W. Köck, K. Kern, H. Schindler, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ, Leipzig; R. Holländer, K. Anlauf, J. Rüger, C. Töpfer, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement (IIRM), Universität Leipzig, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau, Januar 2014.

HILLENBRAND ET AL. (2008): Technische Trends der industriellen Wassernutzung (Arbeitspapier). Th. Hillenbrand, C. Sartorius, R. Walz, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe, 2008.

IKSR 2013: Darstellung der Entwicklung der Rheinwassertemperaturen auf Basis validierter Temperaturmessungen von 1978 bis 2011, Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR); 2013; ISBN-Nr.: 3-941994-35-2

ISIM RP 2013: Informationen des Ministerium des Innern, Sport und Infrastruktur Rheinland-Pfalz, Mainz, abrufbar unter <http://www.logistik.rlp.de/Standort/Infrastrukturen/>

isim.rlp: <http://isim.rlp.de/verkehr/binnenschifffahrt-und-haefen/> Stand: 13.01.2014

ITP/BVU 2007: Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung 2025, München/Freiburg, 14.11.2007, S.201

ITP/BVU 2007 (2): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtung 2025, München/Freiburg, 14.11.2007, S.219

KLIWA (2012): Kooperationsvorhaben "Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft". www.kliwa.de

LAWA - Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser 2012: Handlungsempfehlung für die Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse, Produktdatenblätter 2.1.1 und 2.5.2, LAWA-AO Expertenkreis „Wirtschaftliche Analyse“ im Auftrag des LAWA-AO (Ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer“), Stand 27.07.2012

LRP 2009: Landwirtschaftlicher Fachplan Rheinpfalz 2009. Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz 2009

LUWG 2008: Durchgängigkeit und Wasserkraftnutzung in Rheinland-Pfalz - Bewertung der rheinland-pfälzischen Wanderfischgewässer hinsichtlich Durchgängigkeit und Eignung zur Wasserkraftnutzung-Phase 2. Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG), Mainz. Stand 08/2008

- LUWG 2012: Klimawandel im Süden Deutschlands, Ausmaß – Auswirkungen - Anpassungen. Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Mainz. Stand 11/2012
- LZ 2010: Landwirtschaftszählung 2010. STATISTISCHE ANALYSEN. Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Mai 2012
- MFUFV 2010: „Zusammenfassung der Beiträge des Landes Rheinland-Pfalz zum Bewirtschaftungsplan und der Maßnahmenprogramme für den internationalen Bewirtschaftungsplan Rhein“, Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, Mainz 2010
- MUF 2005: Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen. Zusammenfassender Bericht zur Umsetzung der Anforderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz August 2005
- MUFV 2011: Hochwasserschutz in Rheinland-Pfalz, Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, Mainz, März 2011.
- MULEWF 2005: Endgültige Bestandsaufnahme nach WRRL in Rheinland-Pfalz, abrufbar unter <http://www.wrrl.rlp.de/servlet/is/8239/>, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Rheinland-Pfalz.
- MULEWF 2010: Stand der Abwasserbeseitigung in Rheinland-Pfalz, Lagebericht 2010 gemäß Artikel 16 der EG-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG), Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Rheinland-Pfalz, Juni 2011.
- MULEWF 2012: Stand der Abwasserbeseitigung in Rheinland-Pfalz, Lagebericht 2012 gemäß Artikel 16 der EG-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG), Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Rheinland-Pfalz, Juni 2013.
- MULEWF RP 2013a: EG-WRRL in Rheinland-Pfalz, Planungseinheiten in Rheinland-Pfalz, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Rheinland-Pfalz, abrufbar unter <http://www.wrrl.rlp.de/servlet/is/8238/>, Januar 2014.
- MULEWF RP 2013b: Hochwasserschutz in Rheinland-Pfalz, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz, Juni 2013.
- MULEWF RP 2013c: Agrar- und Ernährungsbericht 2013, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Rheinland-Pfalz (MULEWF-RLP), Mainz August 2013

- MULEWF RP 2014: Pressemitteilung „Programm Gewässerschonende Landwirtschaft“, 3. Februar 2014
- MUVF (Hrsg.) 2007: Grundwasserbericht Rheinland-Pfalz 2007, Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, Mainz 2007.
- MUVF 2010: Bewertung des Hochwasserrisikos in Rheinland-Pfalz, Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, Mainz, November 2010.
- MWVLW 2007: Rohstoffsicherung und Rohstoffwandel, Oberflächennahe mineralische Rohstoffe in Rheinland-Pfalz, Wirtschaftliche Bedeutung und vorsorgende Sicherung, Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, 2007.
- MWVLW RP 2009: Binnenhäfen Rheinland-Pfalz, Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, April 2009.
- MWKEL RP 2011: 9. Energiebericht Rheinland-Pfalz, Berichtszeitraum der Bilanzen 2008 – 2009, Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, Datenstand überwiegend bis Dez. 2010, erschienen November 2011
- MWKEL RP 2011a: Industriekompass 2011. Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, Datenstand überwiegend bis Dez. 2010, erschienen September 2011
- MWKEL 2013: Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz. <http://www.mwkel.rlp.de/Klimaschutz,-Energie/Erneuerbare-Energien/>. Abrufdatum 12.12.13
- MWKEL RP 2013: Informationen des MWKEL, Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung, abrufbar unter <http://www.mwkel.rlp.de/Klimaschutz,-Energie/Erneuerbare-Energien/Wasserkraft/>
- NABU, WBN 2008: Rohstoffnutzung in Rheinland-Pfalz, Gemeinsame Erklärung von NABU Rheinland-Pfalz und WBN (Wirtschaftsverband Baustoffe Natursteine e.V.), Mainz und Köln, Mai 2008.
- proplanta 2012: Flächenverbrauch schreitet auch in Rheinland-Pfalz voran. http://www.proplanta.de/Agrar-Nachrichten/Agrarwirtschaft/Flaechenverbrauch-Rheinland-Pfalz_article1339485967.html. Abrufdatum 10.12.2013
- RLP Landesregierung 2013: http://www.rlp.de/no_cache/einzelansicht/archive/2013/august/article/vertrag-zum-schutz-des-rheins/; Stand 30.01.2014

- STALA RP 2013: Rheinland-Pfalz heute, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Juni 2013.
- STALA RP 2013a: Statistisches Jahrbuch 2013, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Bad Ems, Dezember 2013.
- STALA RP 2013b: Statistische Berichte 2013 - Beschäftigte, Umsatz und Investitionen in der Energie- und Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung, Beseitigung von Umweltverschmutzungen 2011, http://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/E4033_201100_1j_L.pdf
- STALA RP 2013c: Statistische Berichte 2013 – Jahresabschlüsse öffentlicher Fonds, Einrichtungen und Unternehmen 2011, http://www.statistik.rlp.de/fileadmin/dokumente/berichte/E5013_201100_1j_L.pdf
- STALA RP 2013d: Informationen des Statistischen Landesamtes zum Abwasserentgelt, abrufbar unter <http://www.statistik.rlp.de/wirtschaft/umwelt/wasser-und-abwasserentgelte/abwasserentgelte/info/>, 02/2014.
- STALA RP 2012: Landwirtschaftszählung 2010, Statistische Analysen Nr. 24, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2012.
- STALA RP 2012a: Statistische Berichte, Nichtöffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung 2010, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2012.
- STALA RP 2012b: Statistische Analysen, Rheinland-Pfalz 2060 – Dritte regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung (Basisjahr 2010), Nr.°25.
- STALA RP 2011: Statistische Berichte, Produktion des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden 2010, Kennziffer E I - j/10, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2011.
- STALA RP 2010: Die Wirtschaft in Rheinland-Pfalz 2010, Statistische Analysen Nr. 21, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz 2011, Juni 2011.
- STALA RP 2010a: Binnenschifffahrt 2010, Statistische Berichte, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Bad Ems, 2011.
- Statistische Landesämter (2013): Sonderauswertung des Statistischen Landesamtes Rheinland- Pfalz im Auftrag der LAWA , Stuttgart, 2013.
- Statistisches Monatsheft Rheinland-Pfalz, Heft 07/2008: Flächenverbrauch hält an, in Statistisches Monatsheft Rheinland-Pfalz, Heft 07/2008. Gerd Kramer
- Statistische Monatshefte Rheinland-Pfalz, Heft 10/2013: Bevölkerung 2012 Hohe Wanderungsgewinne – Bevölkerung nahezu konstant. Günter Ickler

Statistik.rlp 2011: Statistisches Landesamt Rheinland Pfalz.

<http://www.statistik.rlp.de/wirtschaft/landwirtschaft/einzelansicht/archive/2011/march/article/kleinste-weinerzeugungsmenge-der-vergangenen-25-jahre-brweinernte-fast-ausschliesslich-zu-qualitaets/>. Abrufdatum 13.12. 2013.

Statistik.rlp 2012: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

<http://www.statistik.rlp.de/wirtschaft/umwelt/einzelansicht/archive/2012/march/article/trinkwasserverbrauch-stieg-2010-wieder-leicht-an/>. Abrufdatum 11.12.2013

Die Wirtschaft in Rheinland-Pfalz 2012, STATISTISCHE ANALYSEN, Nr. 29 2013, Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Juni 2013

STGB (2012): Hochwasserschutz 2012, P. Queitsch, Städte- und Gemeindebund NRW, Februar 2012

UBA (2010): WASKlim – Entwicklung eines übertragbaren Konzepts zur Bestimmung der Anpassungsfähigkeit sensibler Sektoren an den Klimawandel am Beispiel der Wasserwirtschaft. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2010

WAGNER ET AL. (2012): Demographischer Wandel – Herausforderungen und Handlungsempfehlungen für Umwelt- und Naturschutz. Teil I: Literaturstudie zur Aktualisierung und Verifizierung des vorliegenden Erkenntnisstandes und Aufbereitung für die Ressortaufgaben. A. Wagner, Dr. B. Hollbach-Gröming, N. Langel, C. Gundurat, A. Schormöller, Dr.-Ing. K. J. Beckmann (Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)), im Auftrag des Umweltbundesamtes, Texte 78/2013, 2012.

WEBB (1998): Trend in stream and river temperature – Hydrological Processes 10, S. 205-226

WUPPER (2014): http://wiwmbh.de/wiw/web.nsf/id/pa_fdis955mgd.html (Stand 30.01.2014)