

6 Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung

Die Bestandsaufnahme nach Art. 5 Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) umfasst auch eine „wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung“ für jedes Flussgebiet. Diese wirtschaftliche Analyse (WA) hat die generelle Aufgabe, die Planung von Maßnahmenprogrammen zu unterstützen. Sie soll den ökonomischen Hintergrund der gegenwärtigen Nutzungen und Belastungen der Gewässer beleuchten, um ursachengerechte und wirksame Maßnahmen zu planen und umgekehrt auch die ökonomischen Auswirkungen möglicher Maßnahmen auf die Wassernutzung beachten zu können. Anhang III EG-WRRL konkretisiert die Aufgaben der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung. Sie muss demnach die nötigen Informationen beschaffen, um erstens den Anforderungen des Art. 9 EG-WRRL zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen Rechnung zu tragen und zweitens die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen beurteilen zu können.

Die EG-WRRL-Bewirtschaftungsplanung folgt in ihrem Aufbau der gedanklichen Ursachenkette Wassernutzung (**D**river) - Gewässerbelastungen (**P**ressures) - Gewässerzustand (**S**tate bzw. **I**mpact) - Verbesserungsmaßnahmen (**R**esponse), dem sogenannten DPSIR-Modell. Die wirtschaftliche Analyse untersucht dabei im Wesentlichen die wirtschaftlichen Aspekte bei den Gewässernutzungen und teilweise auch -belastungen. Die wirtschaftlichen Aspekte bei Gewässerzustand und Maßnahmen, also z. B. die Frage nach der ökonomischen Verhältnismäßigkeit von Zielen und Ausnahmen (einschließlich HMWB/AWB-Ausweisung), werden vor allem im Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm beleuchtet.

Gewässernutzungen werden im Kontext der wirtschaftlichen Analyse in Wasserdienstleistungen (Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung) und (andere) Wassernutzungen unterteilt.

Bei den ökonomischen Aspekten der Wassernutzungen und den davon ausgehenden Belastungen werden folgende Fragen untersucht:

- In welchem Umfang finden Gewässernutzungen aktuell statt?
- Wie werden sich die Gewässernutzungen entwickeln (Baseline-Szenario)?
- Welche Kosten resultieren aus den Wasserdienstleistungen und sind diese über die Preise gedeckt?

Aus diesen Grundüberlegungen resultiert der weitere Aufbau der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen in den folgenden Unterkapiteln. Diese enthalten (gem. den Vorgaben nach Art. 5 EG-WRRL und den zugehörigen Spezifikationen in Anhang III EG-WRRL) Ausführungen zu:

- wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung einschließlich Baseline-Szenario
- Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen nach Art. 9 EG-WRRL
- Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen nach Anhang III EG-WRRL

Als Datenquelle wurden vor allem Informationen der Statistischen Landesämter (2013), Datenstand 31.12.2010, verwendet. Abweichungen werden vermerkt. Daneben wurden Daten der Landwirtschaftszählung 2010 (Statistisches Bundesamt 2010) herangezogen.

Für die Aktualisierung der WA 2013 wurde eine Methodik entwickelt, um eine bundesweit einheitliche Verschneidung der statistischen Daten (im Allgemeinen auf Verwaltungsgrenzen bezogen) mit hydrologischen Flächeneinheiten mittels sogenannter „qualifizierter Leitbänder“ vorzunehmen. 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.

Mithilfe der Leitbänder können für die wirtschaftliche Analyse 2013 gleichartige Vorgehensweisen in den Bundesländern realisiert werden, um vergleichbare Ergebnisse für Flussgebietseinheiten, Planungseinheiten oder Wasserkörper (bzw. die Berichtseinheiten des WISE-Reporting an die EU) zu erhalten (s. Glossar).

6.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wassernutzungen

6.1.1 Beschreibung aktualisierter gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen: Einwohnerinnen/Einwohner und Landesfläche, Erwerbstätige, Bruttowertschöpfung

Die größte und am dichtesten besiedelte Flussgebietseinheit in Nordrhein-Westfalen (NRW) ist das Einzugsgebiet des Rheins mit einer Bevölkerung von 13,2 Mio. und einer Bevölkerungsdichte von 629 E/km². Die Besiedlungsdichte ist in diesem Teil deutlich höher als im internationalen Flussgebiet des Rheins (347 E/km²) und als im Durchschnitt Nordrhein-Westfalens (523 E/km²). Ballungsräume finden sich am Rhein selbst, an der Wupper und im Ruhrgebiet, d. h. in den Teileinzugsgebieten der unteren Lippe, der Emscher und der unteren bis mittleren Ruhr. Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche ist in der nordrhein-westfälischen Flussgebietseinheit (FGE) mit 24,6 % sehr hoch (Verkehrsfläche 7,5 %) und hat damit einen entscheidenden Einfluss auf die Niederschlagswasserbeseitigung und deren Folgen für die Gewässer. Eine Besonderheit stellen Flächen mit der Nutzungsart „Abbauland“ dar. Dies sind separat ausgewiesene Flächen, die vorherrschend durch Abbau der Bodensubstanz genutzt werden (z. B. Kiesgrube, Braunkohletagebau)¹. Die anderen drei FGE Ems, Maas und Weser sind von einem großen Anteil (über 50 %) landwirtschaftlicher Flächen geprägt. Im Einzugsgebiet der Ems beträgt der Anteil der landwirtschaftlichen Flächen sogar knapp 64 % (s. Abbildung 6-1 bis Abbildung 6-3).

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind ca. 6,4 Mio. Personen erwerbstätig, davon ca. 76,7 % im Dienstleistungsbereich und 22,6 % im produzierenden Gewerbe. Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei haben mit einem Anteil an Erwerbstätigen von insgesamt 0,7 % eine geringere Bedeutung, wobei der (Berufs-)Fischerei die geringste Bedeutung zukommt. In den anderen nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten der Ems, Weser und Maas ist der Anteil der Erwerbstätigen im produzierenden Gewerbe und in der Land-, Forstwirtschaft und Fischerei anteilig etwas größer als in der FGE Rhein. Der Anteil der Erwerbstätigen an der Bevölkerung ist mit 52,1 % (Ems) bzw. 51,1 % (Weser) größer als in den FGE Rhein (48,7 %) und Maas (44,5 %).

Die Bruttowertschöpfung (BWS) betrug im Jahr 2010 im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet ungefähr 371 Mrd. EUR. Davon entfielen 71,4 % auf den Dienstleistungssektor, 28,3 % auf das produzierende Gewerbe und 0,3 % auf den primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei). Auch in den FGE Ems und Maas sind die Anteile der BWS im Dienstleistungssektor und im produzierenden Gewerbe ähnlich, lediglich im FGE Weser ist der Anteil der BWS im Dienstleistungssektor mit 66,7 % etwas geringer und im produzierenden Gewerbe mit 32,7 % etwas höher. Das produzierende Gewerbe macht im Vergleich mit anderen Bundesländern oder europäischen Staaten einen sehr hohen Anteil an der BWS aus. Die BWS im Einzugsgebiet des Rheins betrug 76,3 % der gesamten Bruttowertschöpfung in Nordrhein-Westfalen (s. Tabelle 6-1).

¹ Die Daten werden dem Landesamt für Statistik, IT.NRW, von den Katasterämtern geliefert. Dort ist zu erfragen, wie im einzelnen Abbauland definiert ist (aktuelle Betriebsfläche/genehmigte Betriebsfläche, mit oder ohne Rekultivierungsfläche).

Tabelle 6-1: Gesamtwirtschaftliche Kennzahlen in den FGE in Nordrhein-Westfalen

| Kennzahl | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|---|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Einwohnerinnen/ Einwohner | Anzahl | 13.226.381 | 1.310.749 | 1.405.081 | 1.902.942 | 17.845.153 |
| Gesamtfläche | km² | 21.026 | 4.953 | 4.118 | 3.995 | 34.092 |
| Siedlungs- und Verkehrsfläche | km ² | 5.167 | 825 | 779 | 882 | 7.653 |
| ... davon Industrie- u. Gewerbefläche | km ² | 416 | 49 | 52 | 55 | 572 |
| ... davon Verkehrsfläche | km ² | 1.584 | 292 | 252 | 275 | 2.403 |
| Landwirtschaftsflächen | km ² | 9.331 | 2.689 | 2.617 | 2.105 | 16.742 |
| Wasserflächen | km ² | 457 | 69 | 78 | 65 | 669 |
| Waldflächen | km ² | 5.879 | 1.352 | 615 | 887 | 8.732 |
| Abbauland | km ² | 121 | 9 | 9 | 44 | 183 |
| Sonstige Nutzung | km ² | 73 | 9 | 20 | 11 | 114 |
| Siedlungs- und Verkehrsfläche | % | 24,6 | 16,7 | 18,9 | 22,1 | 22,4 |
| ... davon Industrie- u. Gewerbefläche | % | 2,0 | 1,0 | 1,3 | 1,4 | 1,7 |
| ... davon Verkehrsfläche | % | 7,5 | 5,9 | 6,1 | 6,9 | 7,0 |
| Landwirtschaftsflächen | % | 44,4 | 54,3 | 63,6 | 52,7 | 49,1 |
| Wasserflächen | % | 2,2 | 1,4 | 1,9 | 1,6 | 2,0 |
| Waldflächen | % | 28,0 | 27,3 | 14,9 | 22,2 | 25,6 |
| Abbauland | % | 0,6 | 0,2 | 0,2 | 1,1 | 0,5 |
| Sonstige Nutzung | % | 0,3 | 0,2 | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
| Bevölkerungsdichte in FGE (NRW-Anteil) | E/km² | 629 | 265 | 341 | 476 | - |
| Bevölkerungsdichte in gesamter FGE (international) | E/km ² | 347 | 194 | 209 | 476 | - |
| Bevölkerungsdichte in NRW * | E/km ² | - | - | - | - | 523 |
| Erwerbstätige gesamt | Anzahl in 1.000 | 6.440,4 | 670,4 | 731,5 | 846,5 | 8.688,9 |
| Dienstleistungsbereich | Anzahl in 1.000 | 4.942,7 | 469,5 | 538,9 | 641,2 | 6.592,4 |
| Produzierendes Gewerbe | Anzahl in 1.000 | 1.452,4 | 193,0 | 181,6 | 191,1 | 2.018,1 |
| Landwirtschaft, Forstwirt- schaft, Fischerei | Anzahl in 1.000 | 45,3 | 7,8 | 11,1 | 14,1 | 78,4 |
| Anteil Erwerbstätige an der Bevölkerung | % | 48,7 | 51,1 | 52,1 | 44,5 | 48,7 |
| Bruttoinlandsprodukt (BIP) | in 1.000 EUR | 414.901.497 | 39.204.977 | 45.924.086 | 48.455.541 | 548.486.101 |
| Bruttowertschöpfung | % | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 | 89,5 |
| Bruttowertschöpfung | in 1.000 EUR | 371.349.231 | 35.089.625 | 41.103.428 | 43.369.157 | 490.911.441 |
| Dienstleistungsbereich | in 1.000 EUR | 265.167.061 | 23.395.233 | 28.832.938 | 31.252.146 | 348.647.378 |
| Produzierendes Gewerbe | in 1.000 EUR | 105.007.811 | 11.470.014 | 11.910.991 | 11.781.790 | 140.170.606 |
| Landwirtschaft, Forstwirt- schaft, Fischerei | in 1.000 EUR | 1.174.361 | 224.378 | 359.499 | 335.223 | 2.093.461 |
| Anteil an Bruttowert- schöpfung in NRW | % | 75,6 | 7,1 | 8,4 | 8,8 | - |
| Bruttowertschöpfung gesamt in NRW (Aug. 2010/ Feb. 2011) ** | in 1.000 EUR | - | - | - | - | 490.911.443 |

Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. FGE_VGR_Bev_Fläche; RegioStat, Tab. 33111_02iz_Flächennutzung;

* Statistisches Bundesamt 2010, ** IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. 426-71-4-B_Regierungsbezirke/Statistische Regionen

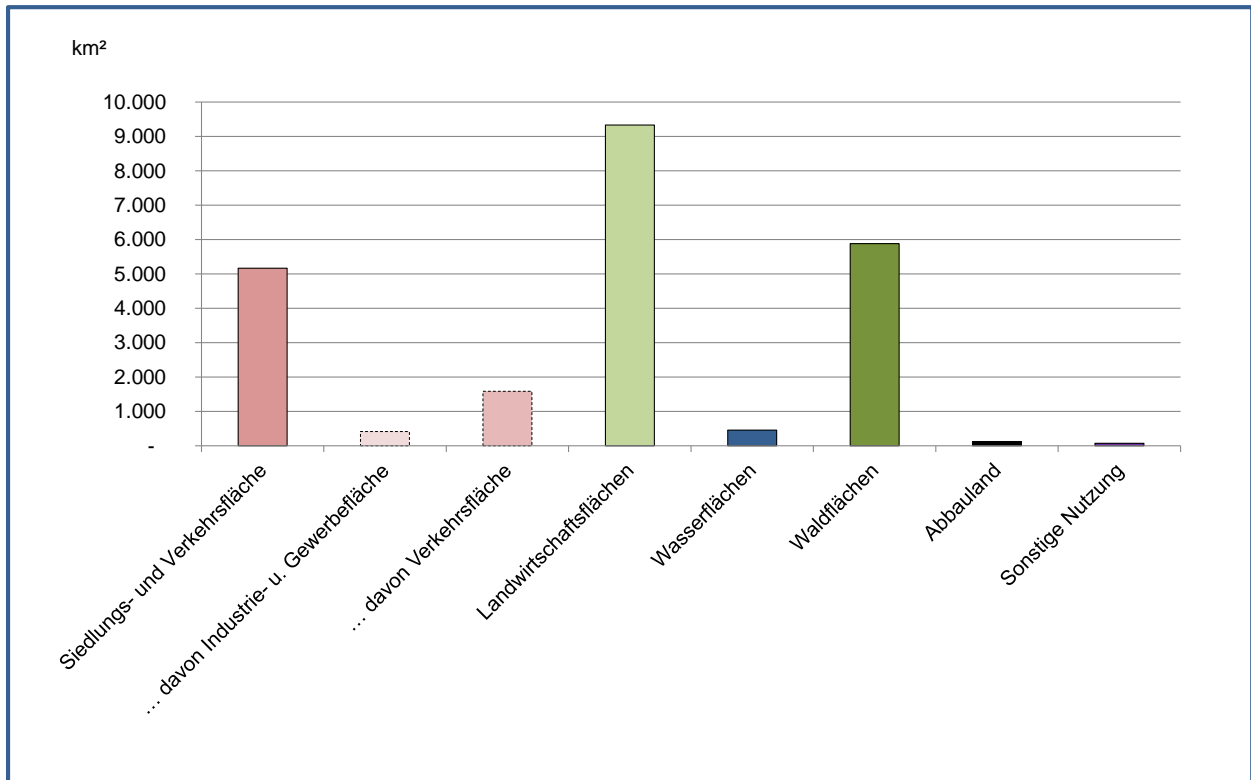


Abbildung 6-1: Verteilung der Flächennutzung in km² im nordrhein-westfälischen Rheineinzugsgebiet (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

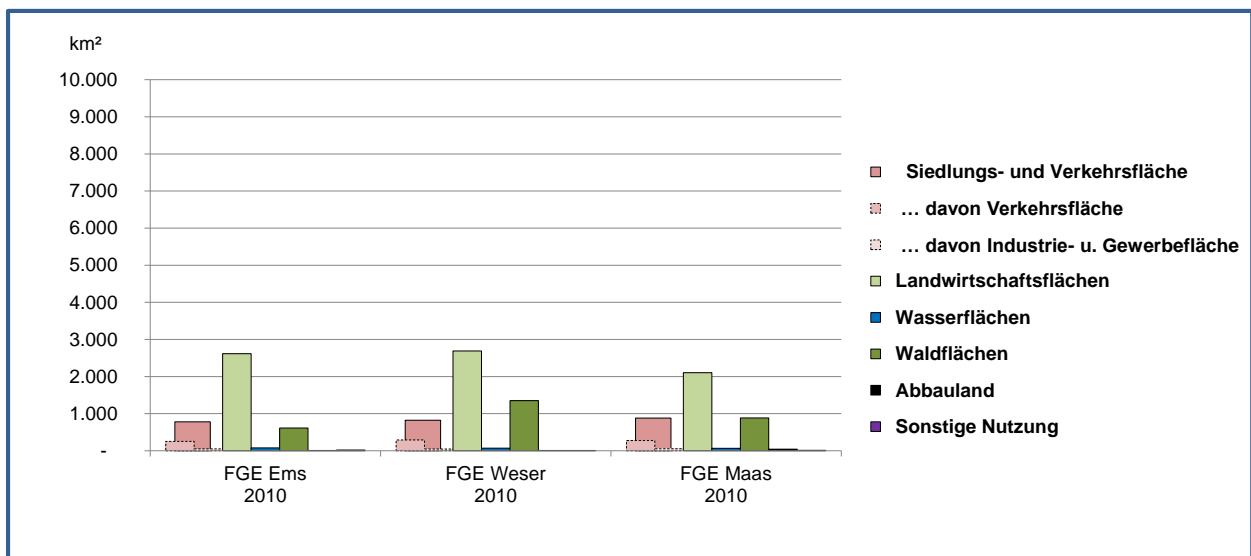


Abbildung 6-2: Verteilung der Flächennutzung in km² in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Ems, Weser, Maas (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

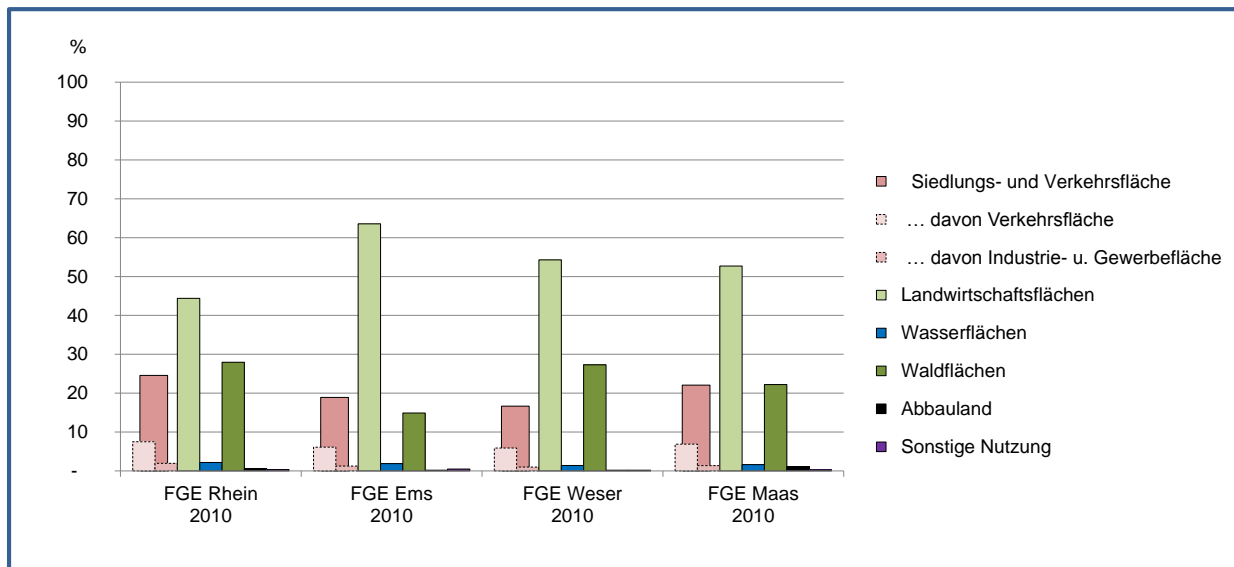


Abbildung 6-3: Verteilung der Flächennutzung in Prozent in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten von Rhein, Ems, Weser, Maas (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

6.1.2 Aktualisierte Beschreibung von Art und Umfang der Wasserdienstleistungen

Wassernutzungen sind Wasserdienstleistungen und andere wirtschaftliche Tätigkeiten mit signifikanten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Wasserdienstleistungen sind nach 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.

6.1.2.1 Wirtschaftliche Bedeutung der Wasserentnahmen

In Nordrhein-Westfalen versorgen ca. 550 öffentliche Wasserversorgungsunternehmen 17,6 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner mit Trinkwasser. Insgesamt gewann die öffentliche Wasserversorgung in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2010 ca. 1,19 Mrd. m³ Rohwasser und gab ca. 865 Mio. m³ Trinkwasser an Haushalte und Kleingewerbe ab. Nur ein kleiner Teil des an Letztverbraucher abgegebenen Trinkwassers wurde von der öffentlichen Wasserversorgung fremdbezogen, z. B. von anderen Wasserversorgungsunternehmen, Industriebetrieben oder sonstigen Lieferanten². Die Herkunft des Rohwassers und die Verteilung des Trinkwassers in den vier Flussgebietseinheiten ist der folgenden Tabelle 6-2, Abbildung 6-4 und Abbildung 6-5 zu entnehmen.

² Sonstige Lieferanten: z. B. Holding-Gesellschaften, Landwirte, Dienstleister, Bundeswehr

Tabelle 6-2: Kennzahlen öffentliche Wasserversorgung in den FGE NRW

| Kennzahl 2010 | Einheit | Rhein | Weser | Ems | Maas | NRW |
|--|----------------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|------------------|
| Wasserversorgungsunternehmen (Auswertung nach qualifiziertem Leitband*) | Anzahl | 394 | 91 | 31 | 35 | 551 |
| Wasserversorgungsunternehmen insgesamt (inkl. Doppelnennungen) | Anzahl | 437 | 148 | 46 | 46 | - |
| Wassergewinnung insgesamt** (nach Sitz WVU) | 1.000 m ³ | 945.573 | 64.050 | 61.854 | 113.556 | 1.185.033 |
| von Grundwasser | % | 32,3 | 86,6 | 74,0 | 60,6 | 40,1 |
| von Quellwasser | % | 1,2 | 12,5 | 0,0 | 0,5 | 1,7 |
| von Uferfiltrat | % | 12,7 | 0,9 | 1,1 | 0,0 | 10,2 |
| von angereichertem Grundwasser | % | 37,3 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 31,1 |
| von Seen- und Talsperrenwasser | % | 16,3 | 0,0 | 0,0 | 34,8 | 16,4 |
| von Flusswasser | % | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 4,1 | 0,5 |
| von Grundwasser | 1.000 m ³ | 305.642 | 55.483 | 45.752 | 68.860 | 475.737 |
| von Quellwasser | 1.000 m ³ | 11.727 | 7.986 | 12 | 565 | 20.290 |
| von Uferfiltrat | 1.000 m ³ | 119.839 | 564 | 656 | 0 | 121.059 |
| von angereichertem Grundwasser | 1.000 m ³ | 352.629 | 17 | 15.434 | 0 | 368.080 |
| von Seen- und Talsperrenwasser | 1.000 m ³ | 154.346 | 0 | 0 | 39.515 | 193.861 |
| von Flusswasser | 1.000 m ³ | 1.390 | 0 | 0 | 4.616 | 6.006 |
| Wassergewinnungsanlagen (nach Standort Gewinnungsanlage, Auswertung nach qualifiziertem Leitband*) | Anzahl | 499 | 258 | 68 | 67 | 892 |
| Wassergewinnungsanlagen insgesamt (nach Standort der Gewinnungsanlage, inkl. Doppelnennungen) | Anzahl | 630 | 365 | 103 | 91 | - |
| Wassergewinnung insgesamt** (nach Standort Gewinnungsanlage) | 1.000 m³ | 934.796 | 61.961 | 70.074 | 117.848 | 1.184.679 |
| von Grundwasser | % | 31,6 | 82,5 | 78,7 | 62,3 | 40,1 |
| von Quellwasser | % | 1,3 | 12,9 | 0,0 | 0,4 | 1,7 |
| von Uferfiltrat | % | 12,8 | 0,9 | 0,9 | 0,0 | 10,2 |
| von angereichertem Grundwasser | % | 37,8 | 0,6 | 20,3 | 0,0 | 31,1 |
| von Seen- und Talsperrenwasser | % | 16,3 | 3,0 | 0,0 | 33,5 | 16,4 |
| von Flusswasser | % | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 3,8 | 0,5 |
| von Grundwasser | 1.000 m ³ | 295.632 | 51.145 | 55.164 | 73.462 | 475.403 |
| von Quellwasser | 1.000 m ³ | 11.855 | 8.010 | 12 | 413 | 20.290 |
| von Uferfiltrat | 1.000 m ³ | 119.839 | 564 | 656 | 0 | 121.059 |
| von angereichertem Grundwasser | 1.000 m ³ | 353.454 | 384 | 14.242 | 0 | 368.080 |
| von Seen- und Talsperrenwasser | 1.000 m ³ | 152.488 | 1.858 | 0 | 39.495 | 193.841 |
| von Flusswasser | 1.000 m ³ | 1.527 | 0 | 0 | 4.479 | 6.006 |
| Öffentliche Wasserversorgung - Fremdbezug | | | | | | |
| innerhalb des Bundeslandes von anderen WVU | 1.000 m ³ | 401.413 | 14.839 | 23.942 | 55.681 | 495.875 |
| innerhalb des Bundeslandes von Industriebetrieben u. sonstigen Lieferanten | 1.000 m ³ | 48.125 | 427 | 0 | 3.795 | 52.347 |
| aus anderen Bundesländern | 1.000 m ³ | 10 | 581 | 819 | 0 | 1.410 |
| aus dem Ausland | 1.000 m ³ | 12 | 0 | 0 | 1 | 13 |

* 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.

** Def. Wasserarten nach Stat. Bundesamt (Glossar)/Quelle: IT NRW 2013 (Stand 2010), Tab. FGE_Sitz_WVU, Tab. FGE_Anlage

Tabelle 6-3: Weitere Kennzahlen zur öffentlichen Wasserversorgung in den nordrhein-westfälischen FGE

| Öffentliche Wasserversorgung Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher* | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|--|----------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen | | | | | | |
| Anzahl der unmittelbar versorgten Einwohnerinnen und Einwohner innerhalb des Bundeslandes | Anzahl | 13.260.771 | 1.231.716 | 1.304.627 | 1.835.238 | 17.632.352 |
| Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher insgesamt | 1.000 m³ | 876.635 | 59.342 | 69.467 | 95.105 | 1.100.549 |
| davon an Haushalte und Kleinverbraucherinnen und -verbraucher | 1.000 m ³ | 668.305 | 52.326 | 61.365 | 83.747 | 865.743 |
| davon an gewerbliche und sonstige Abnehmerinnen und Abnehmer | 1.000 m ³ | 208.330 | 7.016 | 8.102 | 11.358 | 234.806 |
| Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher insgesamt* | l / (E*d) | 138,1 | 116,3 | 130,0 | 124,9 | 134,5 |
| nach versorgter Gemeinde | | | | | | |
| Anzahl der unmittelbar versorgten Einwohnerinnen und Einwohner innerhalb des Bundeslandes | Anzahl | 13.115.026 | 1.297.820 | 1.308.348 | 1.897.471 | 17.618.665 |
| Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher insgesamt (innerhalb Bundesland) | 1.000 m³ | 869.097 | 63.028 | 69.676 | 98.072 | 1.099.873 |
| davon an Haushalte und Kleinverbraucherinnen und -verbraucher | 1.000 m ³ | 661.221 | 55.600 | 61.623 | 86.664 | 865.108 |
| davon an gewerbliche und sonstige Abnehmerinnen und Abnehmer | 1.000 m ³ | 207.876 | 7.428 | 8.053 | 11.408 | 234.765 |

* Letztverbraucherinnen und -verbraucher sind private Haushalte, gewerbliche Unternehmen und sonstige Abnehmende, mit denen die öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen die abgegebenen Wassermengen unmittelbar abrechnen. Quellen: IT NRW 2013 (Stand 2010), Tab. FGE_Sitz_WVU, Tab. FGE_Anlage, Tab. 32211-03iz nach qualifizierten Leitbändern, Tab. 514-42-4_Anschluss_öff_Wasserversorgung, Tab. FGE_versGemeinde

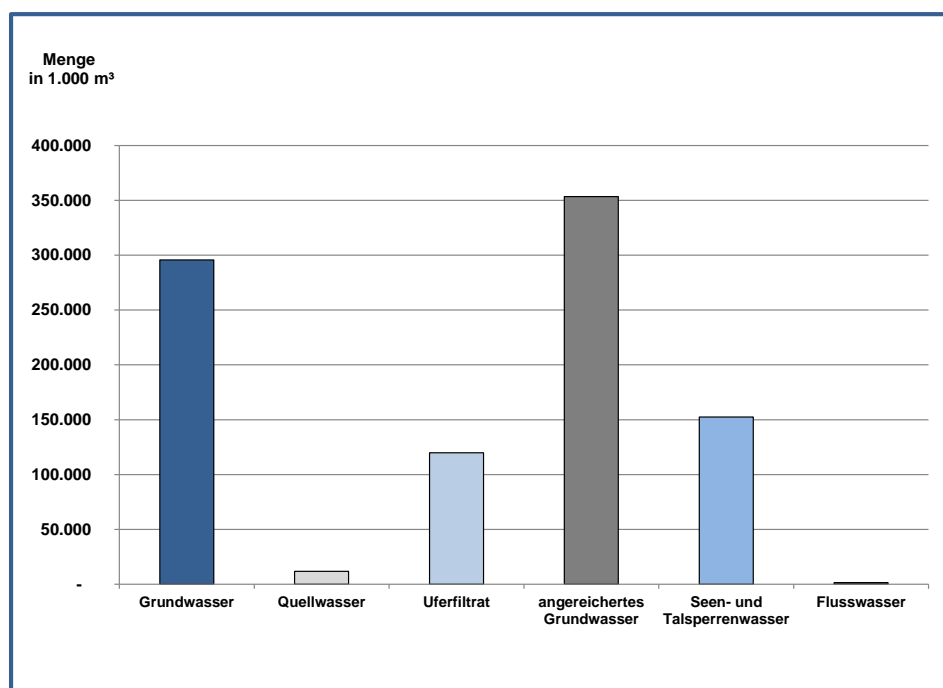


Abbildung 6-4: Verteilung der Rohwassergewinnung im Rheineinzugsgebiet NRW (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

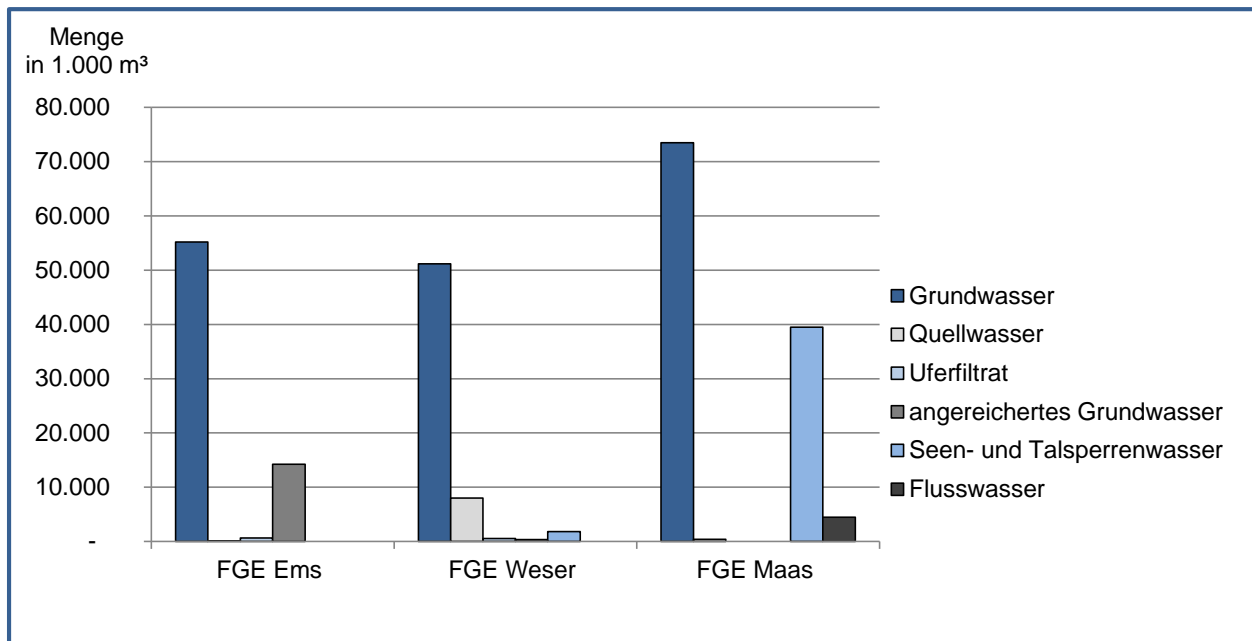


Abbildung 6-5: Verteilung der Rohwassergewinnung in den Einzugsgebieten von Ems, Weser, Maas NRW (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

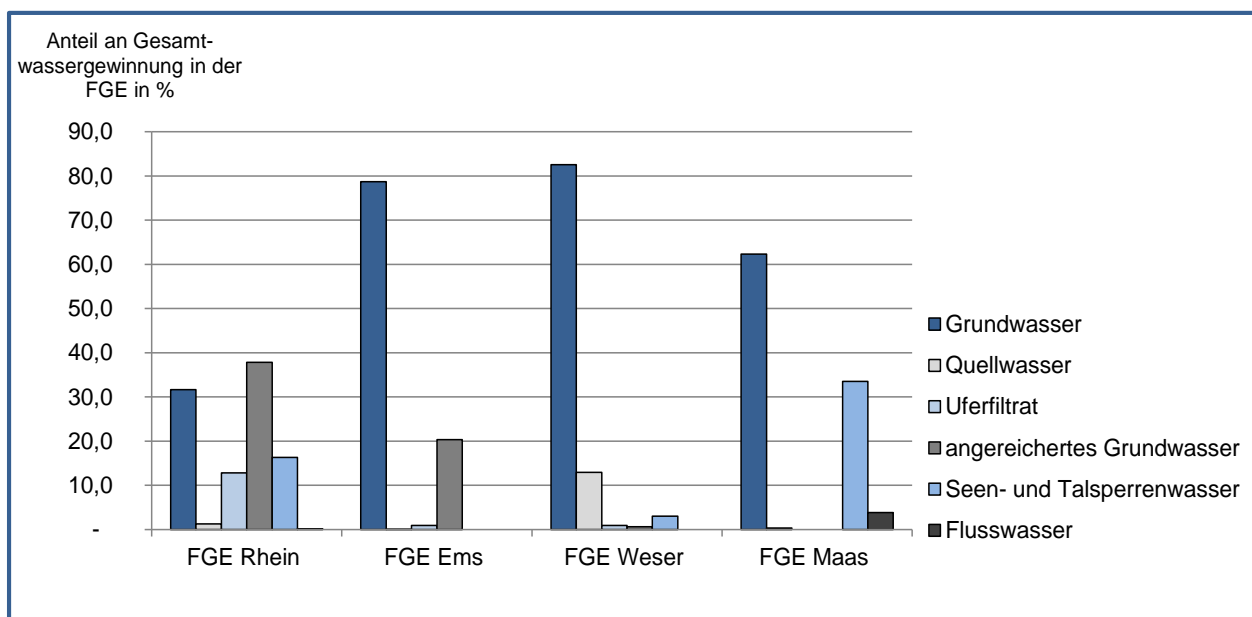


Abbildung 6-6: Verteilung der Rohwassergewinnung in den nordrhein-westfälischen Einzugsgebieten (Quelle: Statistische Landesämter 2013, Datenstand 2010)

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

Der größte Teil des Trinkwassers wird innerhalb des Bundeslandes weiterverteilt und genutzt. Die Wasserverluste und Messdifferenzen³ liegen bei der Wasserversorgung im Durchschnitt

³ 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.

zwischen ca. 5 % und 8 %. Die Verlustmengen einzelner Versorgungsnetze differieren weitaus stärker. In NRW ist der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung mit 99,7 % in der FGE Maas am höchsten und mit 93,3 % in der FGE Ems am geringsten.

Die Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die Wirtschaft ist im Vergleich zu den privaten Haushalten gering. Insgesamt kommen 2,3 % des Wasseraufkommens für die Wirtschaft aus der öffentlichen Wasserversorgung, für die Land-, Forstwirtschaft und Fischerei liegt der Anteil aus der öffentlichen Wasserversorgung unter 1 %.

Tabelle 6-4: Öffentliche Wasserversorgung in den FGE in NRW: Wasserabgabe, Wasserwerkseigenverbrauch, Anschlussverhältnisse

| Öffentliche Wasserversorgung | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|---|----------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Wasserabgabe zur Weiterverteilung | 1.000 m³ | 431.352 | 12.624 | 11.701 | 62.625 | 518.302 |
| innerhalb des Bundeslandes an andere WVU | 1.000 m ³ | 414.744 | 12.469 | 11.182 | 57.464 | 495.859 |
| innerhalb des Bundeslandes an sonstige Weiterverteiler | 1.000 m ³ | 5.520 | 51 | 32 | 43 | 5.646 |
| an andere Bundesländer | 1.000 m ³ | 9.586 | 104 | 487 | 0 | 10.177 |
| an das Ausland | 1.000 m ³ | 1.502 | 0 | 0 | 5.118 | 6.620 |
| Wasserwerkseigenverbrauch | 1.000 m³ | 18.213 | 2.082 | 1.538 | 5.156 | 26.989 |
| Wasserverluste / Messdifferenzen mit positivem Vorzeichen | 1.000 m ³ | 68.934 | 5.850 | 3.909 | 10.147 | 88.840 |
| Wasserverluste / Messdifferenzen mit positivem Vorzeichen = Wasserverluste / Summe (Weiterverteilung + Abgabe an Letztverbraucherinnen und -verbraucher) | % | 5,3 | 8,1 | 4,8 | 6,4 | 5,5 |
| Anschlussverhältnisse der öffentlichen Trinkwasserversorgung | | | | | | |
| Einwohnerinnen und Einwohner insgesamt | Anzahl | 13.230.525 | 1.314.183 | 1.402.334 | 1.903.518 | 17.850.560 |
| Einwohnerinnen und Einwohner, die nicht an eine öffentliche Wasserversorgung angeschlossen sind | Anzahl | 115.013 | 16.363 | 93.985 | 6.048 | 231.409 |
| angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner (nach Wohnort), Differenzenrechnung | Anzahl | 13.115.512 | 1.297.820 | 1.308.349 | 1.897.470 | 17.619.151 |
| angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner (nach Wohnort), Differenzenrechnung | % | 99,1 | 98,8 | 93,3 | 99,7 | 98,7 |
| angeschlossene Gemeinden, anteilig nach Leitbändern * | Anzahl | 243 | 51 | 46 | 57 | 396 |
| angeschlossene Gemeinden, ganzzahlig, Doppelnennungen | Anzahl | 284 | 65 | 64 | 75 | 488 |

* 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.
Quellen: IT NRW 2013 (Stand 2010), Tab. EW-Anschluss, Tab. 32211-03iz nach qualifizierten Leitbändern, Tab. FGE_Sitz_WVU

Wasserpreis

In NRW wird für das Entnehmen von Wasser aus Gewässern ein Wasserentnahmeentgelt nach dem Wasserentnahmeentgeltgesetz erhoben. Das Wasserentnahmeentgelt beträgt 5 Cent/m³ (im Jahr 2010: 4,05 Cent/m³). Für Entnahmen zum Zwecke der Kühlwassernutzung werden 3,5 Cent/m³ (im Jahr 2010: 2,7 Cent/m³) erhoben (§ 2 Abs. 2), für Entnahmen zur ausschließlichen Kühlwassernutzung, bei denen das Wasser dem Gewässer unmittelbar wieder zugeführt wird (Durchlaufkühlung) beträgt das Wasserentnahmeentgelt 0,35 Cent/m³ (im Jahr 2010:

0,27 Cent/m³). Verschiedene Entnahmen sind von der Entgeltspflicht befreit (§ 1 Abs. 2 Gesetz über die Erhebung eines Entgelts für die Entnahme von Wasser aus Gewässern (WasEG 2013)). Die Ausgaben des Wasserversorgers für das Wasserentnahmeentgelt sind im Wasserpreis enthalten.

Der Trinkwasserpreis wird stark von regionalen Gegebenheiten geprägt und differiert daher in den verschiedenen Gemeinden in NRW. Einflussfaktoren sind z. B. Unterschiede in den geographischen Gegebenheiten, der Rohwasserart und -beschaffenheit, den Aufbereitungstechniken, den Netzlängen und -strukturmerkmalen sowie Qualitätsmerkmalen und der Besiedlungsdichte. Der Vergleich verschiedener Wasserpreise lässt insofern nicht schlussfolgern, ob der Trinkwasserpreis angemessen ist oder wie leistungsfähig oder effizient die Wasserversorgungsunternehmen arbeiten. Aus diesem Grund wird jeweils eine Spannweite für die verbrauchsabhängigen Trinkwasserpreise und die Grundgebühr angegeben (s. Tabelle 6-5).

Tabelle 6-5: Spannweite der Trinkwasserpreise in den FGE in NRW

| Trinkwasserpreise für private Haushalte | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 |
|---|--------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|
| Minimaler Verbrauchspreis | EUR/m ³ | 0,62 | 0,72 | 0,62 | 0,76 |
| Maximaler Verbrauchspreis | EUR/m ³ | 2,68 | 1,98 | 1,98 | 2,26 |
| Nach Einwohnerinnen und Einwohnern gewichteter mittlerer Verbrauchspreis* | EUR/m ³ | 1,64 | 1,54 | 1,48 | 1,71 |
| Grundgebühr (haushaltsübliches, verbrauchsunabhängiges Entgelt) | | | | | |
| Minimale Grundgebühr | EUR/a | 23,0 | 25,7 | 25,7 | 15,5 |
| Maximale Grundgebühr | EUR/a | 212,6 | 163,6 | 174,8 | 157,6 |
| Nach Einwohnerinnen und Einwohnern gewichtete mittlere Grundgebühr* | EUR/a | 119,4 | 73,2 | 110,7 | 82,4 |

* Mittlere Preise auch in Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010) Tab. NW_FGE_Entgelte 2010)

Quelle: BdSt 2010, ausgewertet nach qualifizierten Leitbändern (Gemeindeebene)

6.1.2.2 Wirtschaftliche Bedeutung der Abwassereinleitungen

Die öffentliche Abwasserbeseitigung ist eine Wasserdienstleistung mit der Funktion der Abwasserableitung, -behandlung und -entsorgung. Sie dient der Daseinsvorsorge, ermöglicht gewerbliche Aktivitäten und wirkt positiv auf den Gewässerschutz. Die Bevölkerung in NRW ist fast zu 100 % an die öffentliche Abwasserbeseitigung angeschlossen. Im Gegensatz zur öffentlichen Wasserversorgung hat die öffentliche Abwasserbeseitigung für die Industrie eine größere Bedeutung. Weiterführende Informationen zur Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen sind in der regelmäßig erscheinenden Broschüre „Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen“ (MKULNV 2012d, Datenstand 2010) veröffentlicht.

In den vier Flussgebieten Nordrhein-Westfalens gibt es insgesamt 650 öffentliche biologische Kläranlagen, die im Jahr 2010 ca. 2,7 Mrd. m³ Abwasser gereinigt und anschließend in die Gewässer eingeleitet haben. An diese Kläranlagen sind ca. 17,4 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner bzw. 27,7 Mio. Einwohnerwerte angeschlossen. Das indirekt eingeleitete verschmutzte Abwasser der Industrie hat somit einen Anteil von ca. 37 % am Abwasser der öffentlichen Abwasserbeseitigung.

In Nordrhein-Westfalen liegt zu 98 % ein Anschluss an die Kanalisation verbunden mit einer Abwasserbehandlung in einer Kläranlage vor. Außerhalb geschlossener Siedlungsgebiete wird das Abwasser in Kleinkläranlagen gereinigt oder in abflusslosen Gruben gesammelt und zur öffentlichen Kläranlage zur weiteren Behandlung abgefahren.

Tabelle 6-6: Kenndaten zur öffentlichen Abwasserbehandlung in den FGE in NRW

| Öffentliche Kläranlagen | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|---|----------------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Öffentliche Kläranlagen gesamt | Anzahl | 416 | 86 | 70 | 73 | 645 |
| mechanische Kläranlagen | Anzahl | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| biologische Kläranlagen | Anzahl | 416 | 86 | 70 | 73 | 645 |
| Angeschlossene Einwohnerwerte (EW) | Anzahl | 20.720.650 | 2.071.832 | 2.206.735 | 2.816.765 | 27.815.982 |
| angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner * | Anzahl | 12.931.139 | 1.225.669 | 1.403.782 | 1.827.968 | 17.388.558 |
| Ausbaugröße | EW | 25.185.957 | 2.793.513 | 3.037.997 | 3.957.354 | 34.974.821 |
| Behandelte Abwassermenge insgesamt Q_{ges} MKULNV | 1.000 m³ | 2.271.812 | 196.605 | 173.190 | 222.890 | 2.864.498 |
| häusliches und betriebliches Schmutzwasser: Q _h , berechnet | 1.000 m ³ | 1.130.651 | 93.925 | 115.971 | 135.250 | 1.475.797 |
| Fremdwasser: Q _F , berechnet | 1.000 m ³ | 577.838 | 55.300 | 26.231 | 45.075 | 704.443 |
| Niederschlagswasser: Q _N , berechnet | 1.000 m ³ | 563.323 | 47.381 | 30.989 | 42.566 | 684.258 |
| Behandelte Abwassermenge in mechanischen Kläranlagen | 1.000 m³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| häusliches und betriebliches Schmutzwasser | 1.000 m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fremdwasser | 1.000 m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Niederschlagswasser | 1.000 m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Behandelte Abwassermenge in biologischen Kläranlagen: Q_{ges} MKULNV | 1.000 m³ | 2.271.812 | 196.605 | 173.190 | 222.890 | 2.864.498 |
| häusliches und betriebliches Schmutzwasser: Q _h , berechnet | 1.000 m ³ | 1.130.651 | 93.925 | 115.971 | 135.250 | 1.475.797 |
| Fremdwasser: Q _F , berechnet | 1.000 m ³ | 577.838 | 55.300 | 26.231 | 45.075 | 704.443 |
| Niederschlagswasser: Q _N , berechnet | 1.000 m ³ | 563.323 | 47.381 | 30.989 | 42.566 | 684.258 |
| Abwassermenge Direktinleiter** | 1.000 m³ | 13 | 1 | 0 | - | 14 |

* Auswertung nach qualifiziertem Leitband, nichtganzzahlige Ergebnisse sind hier gerundet

** Schmutzwasser, das über die Sammelkanalisation ohne Behandlung in einer zentralen Abwasserbehandlungsanlage direkt in ein Oberflächengewässer bzw. in den Untergrund eingeleitet wurde

$$Q_{h, \text{berechnet}} = (Q_{h, \text{IT.NRW}} / Q_{\text{ges IT.NRW}}) * Q_{\text{ges, MKULNV}}$$

$$Q_{F, \text{berechnet}} = (Q_{F, \text{IT.NRW}} / Q_{\text{ges IT.NRW}}) * Q_{\text{ges, MKULNV}}$$

$$Q_{N, \text{berechnet}} = (Q_{N, \text{IT.NRW}} / Q_{\text{ges IT.NRW}}) * Q_{\text{ges, MKULNV}}$$

Quelle: MKULNV 2012d bzw. *Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW, Tab. FGE_ABA_alle; Tab. FGE-ABA_mech; Tab. FGE-ABA_bio und Tab. Direkt_FGE)

Frachten und Konzentrationen im Ablauf der Anlage

Die Mindestanforderungen an die Einleitungen aus kommunalen Kläranlagen in die Gewässer gemäß Kommunalabwasserverordnung von 1991 sind bundeseinheitlich in Anhang 1 der Abwasserverordnung (1997) geregelt. Das Abwasser aus kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaugröße > 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner darf demnach nur Stickstoff in einer Konzentration von max. 13 mg/l enthalten. Die Entwicklung der Reinigungsleistung der Kläranlagen in NRW ist ausführlich in dem Bericht MKULNV 2012d beschrieben. Demnach ergeben sich mittlere Jahreswerte für TOC von 8,9 mg/l, für N_{ges} von 9,1 mg/l, für P_{ges} von 1,0 mg/l und für AOX von 22,6 µg/l im Ablauf kommunaler Kläranlagen. Die im Jahr 2010 in die Gewässer eingeleiteten Jahresschmutzfrachten aus kommunalen Kläranlagen teilen sich auf die Flussgebiete gemäß folgender Tabelle auf.

Tabelle 6-7: Frachten im Ablauf der öffentlichen kommunalen Kläranlagen in den FGE in NRW

| Frachten im Ablauf der kommunalen Kläranlagen | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|---|---------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
| Behandelte Abwassermenge | Mio. m ³ | 2.272 | 197 | 173 | 223 | 2.864 |
| Fracht TOC | t/a | 19.117 | 1.243 | 1.783 | 1.745 | 23.889 |
| Fracht N _{ges} | t/a | 15.839 | 1.278 | 1.056 | 1.528 | 19.701 |
| Fracht P _{ges} | t/a | 1.074 | 97 | 78 | 59 | 1.308 |
| Fracht AOX | kg/a | 40.625 | 154 | 3.510 | 6.430 | 50.720 |

Quelle: MKULNV 2012d, Tab. 6.12

Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung

In Nordrhein-Westfalen liegt zu 98 % ein Anschluss an die Kanalisation verbunden mit einer Abwasserbehandlung in einer Kläranlage vor. Im Jahr 2010 waren in NRW noch rund 83.000 Kleinkläranlagen mit ca. 457.000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern und ca. 8.500 abflusslose Gruben mit ca. 20.000 angeschlossenen Einwohnerinnen und Einwohnern in Betrieb (MKULNV 2012d).

Tabelle 6-8: Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung in den FGE in NRW

| Anschlussverhältnisse in der öffentlichen Abwasserentsorgung | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe bzw. Mittel FGE NRW |
|--|---------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| Einwohnerinnen und Einwohner | Anzahl | 13.230.525 | 1.314.183 | 1.402.334 | 1.903.518 | 17.850.560 |
| Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an die öffentliche Kanalisation | Anzahl | 13.000.902 | 1.279.049 | 1.320.084 | 1.869.137 | 17.469.172 |
| ... davon mit Anschluss an eine Kläranlage | Anzahl | 13.000.593 | 1.279.009 | 1.320.083 | 1.869.137 | 17.468.822 |
| ... davon ohne Anschluss an eine Kläranlage | Anzahl | 309 | 40 | 1 | 0 | 350 |
| Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an die öffentliche Kanalisation | % | 98,3 | 97,3 | 94,1 | 98,2 | 97,9 |
| ... davon mit Anschluss an eine Kläranlage | % | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| ... davon ohne Anschluss an eine Kläranlage | % | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Einwohnerinnen und Einwohner ohne Anschluss an die öffentliche Kanalisation | Anzahl | 115.013 | 16.363 | 93.985 | 6.048 | 231.409 |
| Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an eine Kleinkläranlage* | Anzahl | 284.303 | 41.460 | 97.367 | 34.026 | 457.156 |
| Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an eine abflusslose Grube* | Anzahl | 10.583 | 949 | 1.720 | 9.695 | 22.947 |

Quellen: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand2010), Tab. EW_Anschluss) bzw. * MKULNV 2012d, Tab. 7.1 unter Anwendung der qualifizierten Leitbänder (Gemeindeebene)

Länge der öffentlichen Kanalisation

In Nordrhein-Westfalen erfolgt die Entwässerung über ein Misch- oder Trennsystem. Welche Anteile die Kanäle in den einzelnen Flussgebieten haben, zeigt die folgende Tabelle. Im Durchschnitt beträgt die Gesamtkanallänge pro angeschlossener Person zwischen 5 m und 9,5 m.

Tabelle 6-9: Kenndaten der öffentlichen Kanalisation in den FGE in NRW

| Länge der öffentlichen Kanalisation | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|---|-----------|----------------|----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Kanalnetz Gesamtlänge | km | 63.706 | 12.122 | 10.234 | 11.190 | 97.251 |
| Mischwasserkanäle | km | 35.929 | 3.373 | 1.852 | 4.856 | 46.011 |
| Schmutzwasserkanäle | km | 15.041 | 5.146 | 4.566 | 3.406 | 28.159 |
| Regenwasserkanäle | km | 12.736 | 3.603 | 3.815 | 2.927 | 23.082 |
| Einwohnerinnen und Einwohner mit Anschluss an öffentlicher Kanalisation | Anzahl | 13.000.902 | 1.279.049 | 1.320.084 | 1.869.137 | 17.469.172 |
| Gesamtkanallänge pro angeschlossener Einwohner und Einwohnerinnen | m/E | 4,9 | 9,5 | 7,8 | 6,0 | 5,6 |

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. Entsorgungsgebiet_FGE, Tab. NW-Anschluss)

Regenentlastungsanlagen

Mischsysteme sind so ausgelegt, dass bei Starkregenereignissen ein Teil des mit dem Schmutzwasser mitgeführten Regenwassers 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 Regenentlastungsanlagen, die mit Anzahl und Gesamtspeichervolumen für die vier FGE in NRW tabelliert sind. Aufgeführt sind darüber hinaus auch die Anlagen im Trennsystem (Regenklärbecken) und die Retentionsbodenfilter (Misch- oder Trennsystem).

Tabelle 6-10: Kenndaten der Regenentlastungsanlagen in den FGE in NRW

| Regenentlastungsanlagen | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|---------------|------------------|
| Regenüberlaufbecken | Anzahl | 1.205 | 235 | 104 | 326 | 1.870 |
| Regenüberlaufbecken, Volumen | m ³ | 1.990.090 | 200.376 | 189.765 | 454.528 | 2.834.759 |
| Stauraumkanäle | Anzahl | 1.004 | 187 | 27 | 219 | 1.437 |
| Stauraumkanäle, Volumen | m ³ | 1.345.722 | 56.100 | 19.369 | 124.792 | 1.545.983 |
| Regenrückhalteanlagen | Anzahl | 1.488 | 182 | 298 | 275 | 2.243 |
| Regenrückhalteanlagen, Volumen | m ³ | 4.230.279 | 351.938 | 1.035.741 | 1.207.888 | 6.825.846 |
| Regenüberläufe | Anzahl | 1.378 | 220 | 81 | 55 | 1.734 |
| Regenklärbecken | Anzahl | 409 | | 144 | 138 | 763 |
| Regenklärbecken, Volumen | m ³ | 185.525 | | 48.959 | 137.759 | 417.094 |
| Retentionsbodenfilter | Anzahl | 57 | | 5 | 31 | 120 |
| Retentionsbodenfilter, Volumen | m ³ | 197.703 | | 14.529 | 64.173 | 337.495 |

Quelle: MKULNV 2012d, Tab. 5.1, Tab. 5.5 (aggregiert)

Abwassergebühr

Die Kosten der Abwasserentsorgung werden in Form von Abwassergebühren auf die Bürgerinnen und Bürger umgelegt. In fast allen Kommunen in Nordrhein-Westfalen ist der gesplittete Gebührenmaßstab eingeführt, der den tatsächlichen Nutzungsgrad für die Ableitung von Niederschlagswasser berücksichtigt und die Abwassergebühren in einen Anteil für Schmutz- und Niederschlagswasser trennt. Zusätzlich kann eine Grundgebühr erhoben werden, mit der eine gleichmäßigere Verteilung der Fixkosten auf alle an die Abwasserentsorgung angeschlossenen Einwohnerinnen und 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. Wie beim Trinkwasserpreis sind auch die Abwassergebühren aufgrund der unterschiedlichen Bemessungsgrundlagen, der topografischen Verhältnisse usw. nicht unmittelbar miteinander vergleichbar (MKULNV 2012d).

Die Abwassergebühren in Nordrhein-Westfalen sind über den Bund der Steuerzahler für jede Gemeinde verfügbar (BdSt NRW 2010). In MKULNV 2012d wurden diese Daten ergänzt und eine Bandbreite der Gebühren (ohne Grundgebühr) für die 396 Gemeinden in NRW angegeben (s. Tabelle 6-11).

Tabelle 6-11: Abwassergebühren in NRW (MKULNV 2012d)

| Maßstab | Gesplitteter Gebührenmaßstab | | Frischwassermaßstab |
|---|-------------------------------------|---|---------------------|
| | Schmutzwasser in EUR/m ³ | Niederschlagswasser in EUR/m ² | EUR/m ³ |
| Anzahl Gemeinden | 394 | 373 | 2 |
| Mittelwert | 2,79 | 0,77 | 3,54 |
| Median | 2,69 | 0,73 | 3,54 |
| Maximum | 5,81 | 1,90 | 3,55 |
| Minimum | 1,07 | 0,12 | 3,52 |
| Über Einwohneranzahl gewichteter Mittelwert | 2,46 | 0,95 | 3,53 |

Quelle: MKULNV 2012d, Tab. 11.1, Tab. 11.2

Die Abwassergebühren für die vier FGE in NRW wurden anhand der bundeseinheitlich festgelegten qualitativen Leitbänder ermittelt und sind in der Tabelle 6-12 zusammengestellt.

Tabelle 6-12: Abwassergebühren in den vier nordrhein-westfälischen FGE

| Abwassergebühren für Privathaushalte | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 |
|---|--------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|
| Abwasser- oder Schmutzwassergebühr je m³ | | | | | |
| Minimale Gebühr | EUR/m ³ | 1,07 | 1,61 | 1,30 | 1,54 |
| Maximale Gebühr | EUR/m ³ | 5,81 | 4,50 | 4,02 | 5,81 |
| Mittlere Gebühr | EUR/m ³ | 2,75 | 3,06 | 2,47 | 2,79 |
| Nach Einwohnerinnen und Einwohnern gewichtete mittlere Gebühr | EUR/m ³ | 2,37 | 3,13 | 2,30 | 2,72 |
| Niederschlagswassergebühr je m² | | | | | |
| Minimale Gebühr | EUR/m ² | 0,12 | 0,28 | 0,12 | 0,27 |
| Maximale Gebühr | EUR/m ² | 1,90 | 1,04 | 1,17 | 1,78 |
| Mittlere Gebühr | EUR/m ² | 0,79 | 0,51 | 0,50 | 0,83 |
| Nach Einwohnerinnen und Einwohnern gewichtete mittlere Gebühr | EUR/m ² | 0,99 | 0,65 | 0,52 | 1,05 |

Quelle: MKULNV 2012, Tab. C.1, ausgewertet nach qualifizierten Leitbändern

6.1.3 Aktualisierte Beschreibung der Bedeutung von sonstigen Wassernutzungen

6.1.3.1 Nicht öffentliche Wasserversorgung

Die Industrie- und Gewerbeunternehmen in NRW haben insgesamt ein Wasseraufkommen von 5,6 Mrd. m³/a. Davon werden 2,3 % aus der öffentlichen Wasserversorgung und 13,6 % von anderen Betrieben bezogen. Die Eigenversorgung der Industrie mit Brauchwasser beläuft sich auf 4,7 Mrd. m³/a (ca. 84 % des Wasseraufkommens der Industrie- und Gewerbeunternehmen). Davon kommen ca. 73,6 % aus Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser, ca. 19 % aus Grundwasser und ca. 6,4 % aus Uferfiltrat.

Tabelle 6-13: Wassereigengewinnung in der nicht öffentlichen Wasserversorgung in den FGE (2010)

| Wassereigengewinnung | Einheit | FGE Rhein | FGE Weser | FGE Ems | FGE Maas | Summe NRW |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| Land- und Forstwirtschaft | m³ | 1.644.086 | 45.174 | 2.513.041 | 3.026.627 | 7.228.928 |
| Grundwasser | m ³ | 1.594.839 | 45.174 | 59.041 | 2.832.638 | 4.531.692 |
| Quellwasser | m ³ | 31.180 | 0 | 0 | 356 | 31.536 |
| Uferfiltrat | m ³ | 0 | 0 | 0 | 5.000 | 5.000 |
| Angereichertes Grundwasser | m ³ | 6.754 | 0 | 0 | 15.246 | 22.000 |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 11.312 | 0 | 2.454.000 | 173.388 | 2.638.700 |
| Produzierendes Gewerbe | m³ | 3.782.033.377 | 557.792.828 | 65.691.155 | 319.128.751 | 4.724.646.111 |
| Grundwasser | m ³ | 606.588.776 | 7.678.199 | 25.330.696 | 258.213.474 | 897.811.145 |
| Quellwasser | m ³ | 10.983.289 | 850.574 | 164.426 | 1.297.834 | 13.296.123 |
| Uferfiltrat | m ³ | 300.540.091 | 123.430 | 12.664 | 1.849.441 | 302.525.626 |
| Angereichertes Grundwasser | m ³ | 30.004.683 | 5.478.341 | 287.432 | 9.304.146 | 45.074.602 |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 2.833.916.538 | 543.662.285 | 39.895.937 | 48.463.855 | 3.465.938.615 |

| Wassereigengewinnung | Einheit | FGE Rhein | FGE Weser | FGE Ems | FGE Maas | Summe NRW |
|---|----------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| Dienstleistungsbereich | m³ | 5.790.480 | 197.236 | 132.108 | 984.528 | 7.104.352 |
| Grundwasser | m ³ | 4.000.701 | 188.675 | 132.108 | 382.230 | 4.703.714 |
| Quellwasser | m ³ | 24.582 | 0 | 0 | 508.206 | 532.788 |
| Uferfiltrat | m ³ | 424.755 | 0 | 0 | 0 | 424.755 |
| Angereichertes Grundwasser | m ³ | 154.000 | 0 | 0 | 17.045 | 171.045 |
| Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 1.186.441 | 8.561 | 0 | 77.047 | 1.272.049 |
| Wassereigengewinnung des Wirtschaftszweigs Energieversorgung | | | | | | |
| von Grundwasser | m ³ | 65.078.586 | 547.511 | 0 | 768.370 | 66.394.467 |
| von Quellwasser | m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| von Uferfiltrat | m ³ | 191.996.980 | 78.744 | 0 | 0 | 192.075.724 |
| von angereichertem Grundwasser | m ³ | 35.055 | 5.468.800 | 0 | 0 | 5.503.855 |
| von Fluss-, Seen- und Talsperrenwasser | m ³ | 1.687.609.900 | 539.071.137 | 10.899.041 | 25.982.195 | 2.263.562.273 |

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. NW_Gewinnung_FGE_NichtöffWasser.csv)

Tabelle 6-14: Verwendung des Wassers aus der nicht öffentlichen Wasserversorgung nach Wirtschaftszweigen in den FGE (2010)

| Wasserverwendung nach Wirtschaftszweigen, eingesetzte Frischwassermenge | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|---|----------------|----------------|----------------|--------------|---------------|----------------------|
| Land- und Forstwirtschaft | m ³ | 1.638.719 | 45.174 | 2.525.133 | 3.065.677 | 7.274.703 |
| Produzierendes Gewerbe | m ³ | 3.711.348.560 | 560.506.567 | 61.029.490 | 107.583.160 | 4.440.467.777 |
| Dienstleistungsbereich | m ³ | 7.973.119 | 54.831 | 167.786 | 939.275 | 9.135.011 |

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. NW_Verwendung_FGE_NichtöffWasser.csv)

6.1.3.2 Betriebseigene Nicht öffentliche Abwasserbeseitigung

Industrielles Abwasser kann von seiner Beschaffenheit her sehr unterschiedlich sein. Je nach Produktionssektor und Art des industriellen Betriebs liegen unterschiedliche Abwasserinhaltsstoffe vor. Mit Schadstoffen belastetes Abwasser wird durch integrierte Produktionstechniken möglichst vermieden bzw. wird in betriebseigenen Behandlungsanlagen gereinigt (Direkteinleiter) oder kommunalen Kläranlagen zugeführt (Indirekteinleiter).

Nach MKULNV 2012d leiteten in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2010 etwa 1.200 Betriebe ihr Abwasser bzw. Teile ihres Abwassers als Direkteinleiter in die Gewässer ein. Der überwiegende Teil dieser Einleitungen kam aus den Wirtschaftszweigen „Energieversorgung“, „Kohlenbergbau“, „Metallerzeugung und -bearbeitung“, „Chemische Industrie“, „Erzbergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“ (IT.NRW 2010b). Das Abwasser wird je nach Schadstoffbelastung mit unterschiedlichen Verfahrenstechniken vor Einleitung in das Gewässer endbehandelt (MKULNV 2012d).

Verbleib des unbehandelten Abwassers und des ungenutzten Wassers

Der Verbleib des unbehandelten Abwassers aus der nicht öffentlichen Abwasserentsorgung und des ungenutzten Wassers ist in den folgenden Tabellen (Tabelle 6-15, Tabelle 6-16) für die einzelnen FGE angegeben. Das gering schadstoffbelastete Kühlwasser (Energieversorgung) stellt beim Verbleib des unbehandelten Abwassers den größten Anteil dar. Bei den Einleitungen von ungenutztem Wasser handelt es sich im Wesentlichen um die aus dem Kohleabbau resultierenden Sumpfungswässer.

Tabelle 6-15: Verbleib des unbehandelten Abwassers aus Betrieben des nicht öffentlichen Bereichs⁴

| Direkteinleitung von unbehandeltem Abwasser in Oberflächengewässer/Untergrund | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|---|----------------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| Aus dem produzierenden Gewerbe gesamt | m ³ | 2.981.422.828 | 542.828.199 | 35.868.993 | 33.852.366 | 3.593.972.386 |
| Belegschaftszwecke | m ³ | 1.874.708 | 2.500 | 0 | 0 | 1.877.208 |
| Abwasser aus Kühlsystemen | m ³ | 2.541.551.855 | 540.983.375 | 35.634.937 | 8.678.014 | 3.126.848.181 |
| Produktionsspezifisches und sonstiges Abwasser | m ³ | 158.992.686 | 1.842.325 | 234.056 | 7.567.353 | 168.636.420 |
| Von anderen Betrieben zugeleitetes Abwasser | m ³ | 279.003.580 | 0 | 0 | 17.606.999 | 296.610.579 |
| AOX und CSB-Gehalt bei Direkteinleitung | | | | | | |
| AOX-Gehalt (ohne NN) | kg | 27.325 | 63 | 43 | 1.523 | 28.953 |
| Menge, für die ein AOX-Messwert angegeben wurde | m ³ | 1.116.117.350 | 5.991.943 | 1.536.009 | 23.925.124 | 1.147.570.426 |
| CSB-Gehalt (ohne NN) | t | 24.711 | 114 | 63 | 902 | 25.791 |
| Menge, für die ein CSB-Messwert angegeben wurde | m ³ | 1.180.296.432 | 7.295.749 | 1.653.093 | 25.348.480 | 1.214.593.754 |
| Aus dem Dienstleistungsbereich gesamt | m ³ | 603.360 | | 421 | | 603.781 |
| Belegschaftszwecke | m ³ | 0 | | 0 | | 0 |
| Abwasser aus Kühlsystemen | m ³ | 0 | | 421 | | 421 |
| Produktionsspezifisches und sonstiges Abwasser | m ³ | 603.360 | | 0 | | 603.360 |
| Von anderen Betrieben zugeleitetes Abwasser | m ³ | 0 | | 0 | | 0 |

Quelle: Statistische Landesämter 2013 (IT.NRW 2013 (Stand 2010), Tab. NW_Direkteinleitung_unbehandelt_FGE_NichtöffAbwasser.csv, NW_Direkteinleitung_unbehandelt_CSB_o_NN_FGE_NichtöffAbwasser.csv, NW_Direkteinleitung_unbehandelt_AOX_o_NN_FGE_NichtöffAbwasser.csv)

⁴ Hinweis: Datenbasis Frachten AOX und CSB rechnerisch bei IT.NRW ermittelt

Tabelle 6-16: Verbleib des ungenutzten Wassers aus Betrieben des nicht öffentlichen Bereichs

| Ableitung von ungenutztem Wasser | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|---|----------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| aus dem Kohlebergbau gesamt | m ³ | 291.005.179 | | 17.262.649 | 176.161.284 | 484.429.112 |
| in die öffentliche Kanalisation | m ³ | 161.958 | | 0 | 0 | 161.958 |
| in eine betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage | m ³ | 319.466 | | 17.193.137 | 107.867 | 17.620.470 |
| direkt in ein Oberflächengewässer oder den Untergrund | m ³ | 290.523.755 | | 69.512 | 176.053.417 | 466.646.684 |
| aus der Gewinnung von Erdöl und Erdgas gesamt | m ³ | 11.744.436 | 0 | 346.000 | 0 | 12.090.436 |
| in die öffentliche Kanalisation | m ³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| in eine betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage | m ³ | 20 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| direkt in ein Oberflächengewässer oder den Untergrund | m ³ | 11.744.416 | 0 | 346.000 | 0 | 12.090.416 |

Quelle: Statist. Landesämter 2013 (IT.NRW, 2013 (Stand 2010) Tab. NW_NW_Betriebe_mit_Gewinnung_FGE_NichtöfWasser)

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 (s. Tabelle 6-17).

Tabelle 6-17: Verbleib des behandelten Abwassers aus Betrieben (produzierendes Gewerbe) des nicht öffentlichen Bereichs in NRW

| Frachteinträge der industriellen Direkt-einleitungen in die Flussgebiete von NRW | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 | Summe FGE NRW |
|--|---------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|-----------------|
| Gesamtmenge | Mio. m ³ | 737,1 | 7,0 | 4,0 | 22,2 | 771,0 |
| TOC-Gehalt | t | 7.494,0 | 138,0 | 68,0 | 109,0 | 7.809,0 |
| N _{ges} -Gehalt | t | 4.919,4 | 81,0 | 291,0 | 98,0 | 5.390,0 |
| P _{ges} -Gehalt | t | 240,4 | 3,0 | 2,0 | 8,0 | 52,0 |
| AOX-Gehalt | kg | 49.659,0 | 476,0 | 140,0 | 194,0 | 50.470,0 |

Quelle: MKULNV 2012d

6.1.3.3 Nutzungen der Land- und Forstwirtschaft

In den nordrhein-westfälischen FGE haben die landwirtschaftlich genutzten Flächen einen Anteil an der Gesamtfläche zwischen 44 % und 64 % (s. Kapitel 6.1.1). Etwa 4,6 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche in NRW wurden 2010 ökologisch bewirtschaftet. Ackerland stellt in allen FGE den größten Anteil an der landwirtschaftlichen Fläche.

Nur ein sehr geringer Anteil der in der Landwirtschaft benötigten Wassermenge wird aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen, der Hauptteil entstammt der Eigengewinnung. Die Anteile der potenziell bewässerbaren Flächen und der tatsächlich bewässerten Flächen sind in der FGE Maas am größten. Die Kenndaten der Nutzungen der Land- und Forstwirtschaft sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Tabelle 6-18: Landwirtschaftliche Betriebe, Flächen und genutzte Wassermengen

| Landwirtschaftliche Betriebe und Fläche | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 |
|--|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Betriebe 2010 | Anzahl | 26.887 | 7.432 | 8.749 | 6.011 |
| Landwirtschaftlich genutzte Fläche insgesamt | ha | 813.733 | 231.606 | 227.033 | 190.714 |
| Ackerland | ha | 544.117 | 177.102 | 187.782 | 143.326 |
| Dauergrünland | ha | 259.192 | 53.438 | 38.227 | 45.935 |
| Dauerkulturen einschl. Haus- und Nutzgärten | ha | 10.425 | 1.066 | 1.024 | 1.453 |
| Landwirtschaftliche Fläche mit künstlicher Beregnung | | | | | |
| Fläche, die 2009 hätte bewässert werden können | ha | 29.173 | 1.349 | 2.660 | 28.203 |
| Anteil der potenziell bewässerbaren Fläche an der Gesamtfläche | % | 3,6 | 0,6 | 1,2 | 14,8 |
| Fläche, die 2009 tatsächlich bewässert wurde | ha | 12.634 | 603 | 1.195 | 13.820 |
| Anteil der tatsächlich bewässerten Fläche an der Gesamtfläche | % | 1,6 | 0,3 | 0,5 | 7,2 |
| Im Jahr 2009 verbrauchte Wassermenge | m ³ | 8.404.040 | 513.190 | 903.977 | 8.927.055 |
| Verbrauchte Wassermenge je tatsächlich bewässerter Fläche | m ³ /ha | 665 | 851 | 756 | 646 |

Quelle: Landwirtschaftszählung 2010 bzw. IT NRW 2013 (Stand 2010) Tab. NW_Gemeinde_FGE_Landwirtschaft_csv

Tabelle 6-19: Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft

| Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft | Einheit | FGE Rhein 2010 | FGE Weser 2010 | FGE Ems 2010 | FGE Maas 2010 |
|---|--------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| Bruttowertschöpfung gesamt in der FGE in NRW | in 1.000 EUR | 371.349.231 | 35.089.625 | 41.103.428 | 43.369.157 |
| Bruttowertschöpfung der Landwirtschaft in NRW | in 1.000 EUR | 2.739.000 | 2.739.000 | 2.739.000 | 2.739.000 |
| Bruttowertschöpfung Land-/Forstwirtschaft in FGE in NRW einschließlich Fischerei | in 1.000 EUR | 1.174.361 | 224.378 | 359.499 | 335.223 |
| Anteil BWS Land-/Forstwirtschaft einschließlich Fischerei in der nordrhein-westfälischen FGE an der Gesamt-BWS in NRW | % | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 0,8 |

Quelle: Statistische Landesämter 2013, IT NRW 2013 (Stand 2010), Tab. VGR_Fläche_Bev

6.1.3.4 Nutzungen der Energiewirtschaft

Wasserkraftanlagen

In Nordrhein-Westfalen spielt die Wasserkraft mit einem Anteil von 0,4 % am nordrhein-westfälischen Stromverbrauch (bzw. 4 % am Strom aus erneuerbaren Energien) nur eine untergeordnete Rolle. Im Jahr 2013 produzierten in NRW knapp 430 Wasserkraftanlagen mit einer Leistung von 197 MW_{el} Strom (2010: 188 MW_{el}) aus Wasserkraft und speisten diesen in das Netz ein (MKULNV 2013c). Der jährliche Stromertrag wird über den pauschalen Energieertrag von 4.033 kWh/a je kW Wasserkraft abgeschätzt (Energieatlas NRW 2013) und berechnet sich damit zu 796 MWh/a. Die Kenndaten der Wasserkraftanlagen für die Flussgebiete (Datenstand LANUV 2013a) werden laufend aktualisiert und sind für den jeweils neuesten Stand verfügbar (s. Tabelle 6-20).

Tabelle 6-20: Wasserkraftanlagen in NRW (Datenstand 2013)

| Wasserkraftanlagen | Einheit | FGE Rhein 2013 | FGE Weser 2013 | FGE Ems 2013 | FGE Maas 2013 | NRW ge- samt 2013 |
|----------------------|---------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|----------------------|
| < 1 MW | Anzahl | 254 | 89 | 18 | 18 | 379 |
| > 1 MW* | Anzahl | 45 | 2 | 0 | 2 | 49 |
| Leistung Wasserkraft | MW | 158,6 | 13,7 | 0,7 | 24,4 | 197 |

* inkl. Wasserkraftanlagen > 5 MW, die nicht nach EEG vergütet werden
 Quelle: LANUV 2013a, ausgewertet nach qualifizierten Leitbändern

Wärme kraftwerke

Wärme kraftwerke nutzen Steinkohle, Braunkohle, Heizöl/Diesel, Erdgas/Erdöl gas, Abfall oder sonstige Energieträger (z. B. Biomasse) zur Gewinnung von thermischer und elektrischer Energie. Das Wasseraufkommen der Wärme kraftwerke wird hauptsächlich als Kühlwasser genutzt, welches mit Ausnahme der Verdunstungsverluste direkt in die Oberflächengewässer wieder eingeleitet wird. Nur ein geringer Teil des gesamten Wasseraufkommens wird aus der öffentlichen Wasserversorgung bezogen. In NRW betrug die thermische Leistung der Wärme kraftwerke für Steinkohle 5,8 GW, für Braunkohle 0,39 GW. Die Bruttostromerzeugung in NRW aus Steinkohle betrug 54,8 TWh und aus Braunkohle NRW 73,3 TWh (Energiedaten 2011).

Im rheinischen Revier wird Braunkohle von der Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk AG (RWE) in den drei Tagebauen Garzweiler, Hambach und Inden gefördert, welche in den Flussgebieten Rhein und Maas liegen. Die Braunkohleförderung belief sich 2010 im Tagebau Hambach auf ca. 34,6 Mio. t, im Tagebau Garzweiler auf ca. 35,7 Mio. t und in Inden auf ca. 20,5 Mio. t (RWE Power AG 2011). 2010 betrug die installierte Leistung von RWE-Power zur Verstromung von Braunkohle insgesamt ca. 11.425 MW, womit ca. 72,9 Mrd. kWh Strom (brutto) erzeugt wurden (RWE Power 2011). Der Umsatz durch die Stromerzeugung von RWE-Power belief sich im Jahr 2010 auf ca. 10,4 Mrd. EUR (RWE Power 2010). 2010 waren bei RWE Power insgesamt ca. 11.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im rheinischen Braunkohlenrevier beschäftigt (RWE Power 2011).

6.1.3.5 Nutzung durch Binnenwasserschifffahrt

Der nordrhein-westfälische Rheinabschnitt ist der verkehrsreichste Wasserstraßenabschnitt in Deutschland. Die Schifffahrtskanäle im industriellen Ballungsraum Rhein/Ruhr und dem Emschergebiet haben hier ebenfalls eine wesentliche Bedeutung für den Transport von Massengütern und großen Partiegößen. Der Wesel-Datteln-Kanal, der Datteln-Hamm-Kanal und der Rhein-Herne-Kanal liegen vollständig im Bearbeitungsgebiet, der Dortmund-Ems-Kanal mit ca. einem Drittel seiner Strecke.

Im nordrhein-westfälischen Einzugsgebiet des Rheins sind der Rhein und teilweise die Ruhr Binnenschifffahrtsstraßen. Der Rhein ist auf seiner hier betrachteten Fließstrecke (236 km) durchgehend als Bundeswasserstraße ausgewiesen, die die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes unterhält. Die Ruhr ist über eine Länge von rund 12 km Bundes- und über eine Länge von weiteren 30 km Landeswasserstraße. Insgesamt wurden 2010 im nordrhein-westfälischen Gebiet des Rheins ca. 97 Mio. t Güter mit 65.000 Schiffen umgeschlagen. Im westdeutschen Kanalgebiet betrug der Güterumschlag ca. 19,7 Mio. t und im Weser-Mittellandkanalgebiet 2,2 Mio. t, sodass in NRW insgesamt ca. 125 Mio. t Güter auf Binnenwasserstraßen umgeschlagen wurden (IT.NRW 2012).

6.1.3.6 Nutzung für den Hochwasserschutz

Der Hochwasserschutz ist in NRW aufgrund der dichten Besiedelung und Industrialisierung von besonderer Bedeutung. Daher wurde im Jahr 2006 das „Hochwasserschutzkonzept bis 2015“ beschlossen.

Die Inhalte des Hochwasserschutzkonzeptes lassen sich in sechs Punkte unterteilen:

- Sanierung Hochwasserschutzanlagen am Rhein
- Bau von Deichrückverlegungen und Rückhalteräumen am Rhein
- Verbesserung des Hochwassermeldewesens
- Ausweisung von Überschwemmungsgebieten
- Erstellung von Hochwasserschutzplänen und Hochwassergefahrenkarten (Teil der Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie)
- Förderung des natürlichen Wasserrückhalts in den Auen zur Wasserstandsreduzierung bei Hochwasser

Der Rhein ist zwar ein Schwerpunkt des Hochwasserschutzkonzeptes, aber auch in allen anderen Landesteilen sind Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich (z. B. örtliche Schutzanlagen für Siedlungsgebiete, Hochwasserrückhaltebecken, Wiedergewinnung von Auenbereichen zum Hochwasserrückhalt etc.).

Zur Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie ist darüber hinaus erforderlich, eine Bewertung von Hochwasserrisiken, die Erstellung von Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten sowie eine Erarbeitung der Hochwasserrisikomanagementpläne bis 2015 durchzuführen. Stand in der Vergangenheit der technische Hochwasserschutz mit Deichbaumaßnahmen etc. im Vordergrund, liegt das Augenmerk heute auf dem Hochwasserrisikomanagement. In NRW sind von 673 Gewässern (10.913 km) 448 Gewässer (6.067 km bzw. rd. 55 %) als Risikogewässer ermittelt worden (Odenkirchen 2012).

6.1.3.7 Nutzung durch den Bergbau

Braunkohlentagebau

Um das Eindringen des Grundwassers in die Tagebaue zu verhindern, muss das Grundwasser großflächig abgesenkt werden und während des Betriebs der Untergrund entwässert werden. Die entstehenden Sümpfungswässer (Stand 2012: Hambach 350 Mio. m³, Garzweiler: 125 Mio. m³, Inden 105 Mio. m³) werden in die Vorfluter eingeleitet (Stand 2012: Erft 200 Mio. m³, Inde/Rur 60 Mio. m³) oder nach Aufbereitung als Brauchwasser (190 Mio. m³), Trinkwasser (40 Mio. m³) oder „Ökologisches Wasser“ (70 Mio. m³) genutzt (RWE Power AG 2012).

Die wesentlichen Auswirkungen des Braunkohleabbaus im Tagebau auf den Wasserhaushalt sind:

- Die Absenkung des Grundwassers - insbesondere in den oberen Grundwasserleitern - kann ohne Gegenmaßnahmen zu Konflikten mit der Wasserversorgung führen und negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer und Feuchtgebiete haben.
- Der in den Braunkohlennebergesteinen enthaltene Pyrit (Eisendisulfid) wird beim Abbau dem Luftsauerstoff ausgesetzt und oxidiert. Dabei können ohne Gegenmaßnahmen erhebliche Mengen an Säure, Eisen und Sulfat freigesetzt werden. Beim Wiederanstieg des Wassers in der Abraumkippe kann dies zu einer Belastung des Grundwassers führen.
- Als Folge des durch den Abbau der Braunkohle verursachten Volumendefizits entstehen in den Abbaufeldern nach Wiederanstieg des Grundwassers Restseen. Diese Seen haben aufgrund ihrer großen Dimension einen erheblichen Einfluss auf den Wasserhaushalt ihrer Umgebung.

Geeignete Gegenmaßnahmen reduzieren diese Probleme soweit wie möglich, z. B. die großflächige Versickerung von aufbereitetem Wasser über Sickerschlitzte am Rand von durch Grundwasserabsenkung betroffenen Gebieten oder die Nutzung örtlicher Nebengerinne zum Hauptflusslauf und Überleitungen in Teichgebiete zur Aufrechterhaltung des Wasserstands.

Steinkohlenbergbau

Die Flussgebiete Rhein und Ems sind in NRW durch den Steinkohlenbergbau über Bergsenkungen in Folge des Abbaus untertage und die Hebung von Grubenwasser (Salz- und Wärmetrachten) beeinflusst. In der FGE Rhein werden aktuell noch die zwei Bergwerke Prosper-Haniel in Bottrop (165 km², 3 Mio. t Fördermenge pro Jahr, größte Teufe: 1.189 m) und Auguste-Victoria im Kreis Recklinghausen (25 km², 2,9 Mio. t Fördermenge pro Jahr, größte Teufe: 1.373 m) betrieben. Die geschlossenen Bergwerke Ost (2010) und West (2012) tragen ebenfalls zu den stark prägenden Folgewirkungen des Bergbaus in der FGE Rhein bei. Diese Senkungen an der Oberfläche als Folgewirkungen des Kohleabbaus betragen oft mehrere Meter und betreffen über 90 % der Fläche des Emschergebietes. Die Sicherstellung des Abflusses der oberirdischen Gewässer wurde und wird durch Wiederherstellungsmaßnahmen an den Gewässern sowie durch zusätzliche Polderbewirtschaftungsmaßnahmen erreicht.

Im Flusseinzugsgebiet Ems wird noch ein Bergwerk betrieben (Anthrazit Ibbenbüren: 95 km², 1,9 Mio. t Fördermenge pro Jahr, größte Teufe: 1.580 m). Hier tritt eine besondere Belastung durch die Einleitung von stark chloridhaltigem Grubenwasser aus dem Steinkohlebergbau an der Ibbenbürener Aa auf. Um dieser Belastung mit einer zielgerichteten und kosteneffizienten Maßnahmenplanung begegnen zu können, muss zunächst abgewartet werden, wie sich nach der Einstellung des Bergbaus im Jahr 2018 die chemischen Werte einstellen.

Kalkabbau

Im Einzugsgebiet des Rheins ist das größte Kalkwerk Europas, Wülfrath-Flandersbach, ansässig, in dem seit über hundert Jahren Kalkstein (bis zu 350 m mächtig) abgebaut und industriell genutzt wird. Dort werden jährlich rund 7,5 Mio. t Kalkstein gefördert. Die Absatzmenge von Qualitätsprodukten aus gebranntem Kalk liegt bei ca. 1,65 Mio. t, was ca. ein Viertel der gesamten deutschen Produktion ist. Der Absatz von Kalkstein-Produkten beträgt ca. 2,9 Mio. t (Rheinkalk 2013). Die Gewinnung von Rohstoffen, wie auch von Kalk, führt zu Veränderungen der Landschaft, die in großflächigen Abbaugebieten mit Halden und Sedimentationsbecken sichtbar werden. In Wülfrath beträgt die Eingriffsfläche ca. 100 ha gewachsene Kulturlandschaft (Stichling, Westermann 2008). Da der Eingriff nicht zu vermeiden ist, wurden Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen ergriffen, wie der Erhalt der Fließgewässer, die flächenschonende Aufschlussplanung und die naturschutzfachliche Einbindung der aufgelassenen Flächen in ein Folgenutzungskonzept, welches versucht, alle Nutzungsansprüche zu vereinen (Stichling, Westermann 2008). Neben dem Werk Flandersbach erfolgt der Kalksteinabbau in weiteren Steinbrüchen durch unterschiedliche Betreiber (Steinbruch Neandertal, Steinbruch Osterholz, Steinbruch Voßbeck).

Nutzung durch Tourismus

Wassersport und Tourismus stellen in Nordrhein-Westfalen eine Wachstumsbranche dar, wirken sich jedoch generell nicht signifikant auf den Wasserhaushalt aus. Einige Talsperren und Baggerseen dienen in hohem Maße auch der Erholung, bei anderen Talsperren und Baggerseen ist die Erholung Nebenzweck. Besondere Bedeutung für den wasserbezogenen Tourismus hat der Kanusport, so liegen die meisten der Kanuvereine und Kanustationen in Nordrhein-Westfalen im Rheineinzugsgebiet entlang von Rhein, Ruhr, Emscher und Lippe.

Im Zeitraum 1993 bis 2008 vergrößerte sich die Erholungsfläche in NRW um rd. 50 %. Für das Gastgewerbe ist nach einer Prognose von 2004 im Zeitraum 2003 bis 2015 eine Steigerung des

Bruttoinlandsprodukts Nordrhein-Westfalens von jährlich 1 % zu erwarten. Das BIP im Bereich Logistik und Tourismus nimmt demnach von 26 Mrd. EUR auf 35 Mrd. EUR zu (beträgt jedoch weiterhin 15,9 % des gesamten BIP im Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung).

6.2 Baseline-Szenario

6.2.1 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 z. B. aufgrund politischer Entscheidungen weitere oder auch gegenläufige Entwicklungen - auch in dem anzunehmenden Planungshorizont von sechs 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.

6.2.2 Entwicklung gesamtwirtschaftlicher Kennzahlen

6.2.2.1 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 jedoch 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.

Nordrhein-Westfalen ist das Flächenland mit der höchsten Bevölkerungsdichte in Deutschland. Die Siedlungs- und Verkehrsfläche⁵ macht hier im Jahr 2012 mehr als ein Fünftel der gesamten Landesfläche aus, täglich werden durchschnittlich rund 10 Hektar unverbaute Fläche mit Straßen oder für Siedlungen bebaut. Diese Flächenentwicklung geht insbesondere zu Lasten landwirtschaftlich genutzter Flächen. Aber auch die Nutzung von zusätzlichen Flächen zugunsten des Naturschutzes oder der ökologischen Gewässerentwicklung wird vor diesem Hintergrund der zunehmenden Flächenkonkurrenz immer schwieriger.

Der Erhalt von Flächen für den Natur- und Gewässerschutz ist aufgrund deren natürlicher Puffer-, Filter- und Lebensraumfunktionen jedoch von besonderer Bedeutung, um nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser, die Pflanzen, die Luft, das Klima und den Boden selbst zu verhindern. Das Umweltministerium des Landes NRW hat deshalb bereits im Jahr 2006 die Initiative zur Verringerung des Flächenverbrauchs ergriffen und die „Allianz für die Fläche“ ins Leben gerufen. Ziel ist es, den täglichen Flächenverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 5 Hektar zu reduzieren.

Die in Kapitel 6.2.2.2 beschriebenen rückläufigen Bevölkerungszahlen sollten grundsätzlich eine Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungsflächen erwarten lassen. Entwicklungen, wie beispielsweise die Alterung der Bevölkerung oder eine steigende Individualisierung mit einer Zunahme der Einpersonenhaushalte wirken jedoch einer solchen Reduzierung entgegen (ILS 2010).

⁵ Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebs-, Verkehrs- und Erholungsfläche

Der im Zuge der Energiewende unter anderem erforderliche Ausbau von Stromleitungsstrassen kann zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für diese Trassen und Ausgleichsflächen führen. Der in NRW von der Landesregierung initiierte „Dialog Landwirtschaft und Umwelt“ spricht sich daher dafür aus, den notwendigen Leitungsausbau und die Kompensation boden- und flächenschonend durchzuführen (Ausbau vor Neubau, Bündelung von Leitungswegen, MKULNV 2012d).

6.2.2.2 Bevölkerung und demografischer Wandel

Der im letzten Baseline-Szenario auch für Nordrhein- Westfalen erwartete Trend zum Bevölkerungsrückgang setzt sich fort. Eine Veränderung der Geburtsrate von -7 % bis zum Jahr 2029 und -22 % bis 2050 bei gleichzeitigem Anstieg der Sterberate um jeweils +5 % bzw. +16 % bedingt einen weiteren Rückgang der Bevölkerung, der regional deutlich ausfallen kann. Diesem Trend kann auch ein positiver Wanderungssaldo nicht entgegen wirken.

Tabelle 6-21: Bevölkerung in 2010 und Prognosewerte 2020 (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

| FGE | 2010 | 2015 | 2020 | 2010 bis 2020 |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Rhein | 13.226.381 | 13.076.710 | 12.962.637 | -2,0 % |
| Weser | 1.310.749 | 1.365.642 | 1.333.812 | 1,8 % |
| Ems | 1.405.081 | 1.388.852 | 1.395.732 | -0,7 % |
| Maas | 1.902.942 | 1.919.032 | 1.906.203 | 0,2 % |
| NRW | 17.845.154 | 17.750.236 | 17.598.383 | -1,4 % |

Die Entwicklungen in den einzelnen Kreisen und kreisfreien Städten stellen sich jedoch für einen Prognosezeitraum bis 2030 und darüber hinaus unterschiedlich dar. Zwar ist in den meisten Fällen mit einer rückläufigen Bevölkerungszahl zu rechnen (bis zu -15,9 %, Remscheid), jedoch wird sich teilweise auch eine gegenläufige Entwicklung einstellen (bis zu +16,8 %, Münster).

Die 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Bundes und der Länder geht davon aus, dass in NRW der Rückgang der Bevölkerungszahlen bis 2030 in etwa im Bundesdurchschnitt liegen wird (-6,0 %, Bezugsjahr 2005).

Neben einer Bevölkerungsreduktion wird sich auch ein Wandel der Bevölkerungsstruktur vollziehen. Dieser wird anhand von zwei verschiedenen Größen deutlich: Zum einen steigt das Durchschnittsalter auf Landesebene im Zeitraum von 2011 bis 2030 bei Frauen um 3,2 und bei Männern um 3,7 Jahre, zum anderen steigt der Altenquotient, also das Verhältnis von Personen über 67 zu je 100 Personen im erwerbstätigen Alter, von 29,7 in 2011 auf 39,7 in 2030 und 51,3 in 2050 (Cicholas, Ströker 2012, IT.NRW 2010).

Wanderungen stellen bei der Prognose der Bevölkerungsentwicklung einen wichtigen Aspekt dar. Sie werden von vielfältigen Faktoren, wie ökonomischen, politischen und auch gesellschaftlichen Entwicklungen, beeinflusst. Derartige Einwirkungen sind einerseits nicht absehbar, können aber andererseits regional und kurzfristig zu Einflüssen führen. Insofern sind Annahmen über zukünftige Wanderungsbewegungen grundsätzlich mit einer hohen Unsicherheit behaftet.

6.2.2.3 Wirtschaft

Mit mehr als 6 Mio. Erwerbstätigen in NRW arbeiten heute etwa doppelt so viele Menschen im Dienstleistungssektor als noch im Jahr 1970. Im selben Zeitraum hat sich die Zahl der Beschäftigten im Produktionssektor nahezu halbiert: 2,1 Mio. Menschen sind heute in diesem Wirtschaftsbereich tätig. Doch nicht nur die Größenverhältnisse der Sektoren haben sich verändert -

die verschiedenen Wirtschaftsbereiche greifen auch immer stärker ineinander. Beispielsweise haben sich in NRW zahlreiche produktions- und produktbezogene Dienstleistungen etabliert. Dazu gehören Arbeitsbereiche wie Design, Entwicklung, Wartung und Entsorgung (MWEIMH 2013).

Seit dem Jahr 2004 konnte in Nordrhein-Westfalen ein kontinuierliches Wachstum der Wirtschaft beobachtet werden (s. Tabelle 6-22). Dies manifestiert sich in einem bis zum zweiten Quartal des Jahres 2008 stetig steigenden BIP von bis zu 3,1 %. Ab diesem Zeitpunkt kam es zu einer gesamtwirtschaftlichen Zäsur. Diese Rezession erreichte in der Mitte des Jahres 2009 ihr Maximum, worauf dann wieder ein langsamer Anstieg der Wirtschaftsleistung in Nordrhein-Westfalen beobachtet werden konnte.

Für die Entwicklung der Erwerbspersonenzahl bedeutet dieser Trend, dass bereits bis zum Jahr 2020 die Erwerbspersonenzahl um mehr als eine halbe Million unter dem Ausgangsniveau liegen könnte; im Jahr 2030 dürfte sie dann nahezu 16 % unter dem Niveau von 2005 liegen.

Tabelle 6-22: Entwicklung der Bruttowertschöpfung in FGE (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

| FGE | Rhein | | | Weser | | | Ems | | | Maas | | | NRW | | |
|--|--------------|--------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|------------|
| | 2005 | 2010 | | 2005 | 2010 | | 2005 | 2010 | | 2005 | 2010 | | 2005 | 2010 | |
| Einheit | Mrd. EUR | Mrd. EUR | % | Mrd. EUR | Mrd. EUR | % | Mrd. EUR | Mrd. EUR | % | Mrd. EUR | Mrd. EUR | % | Mrd. EUR | Mrd. EUR | % |
| Insgesamt | 334,1 | 371,3 | 100 | 32,6 | 35,1 | 100 | 34,1 | 41,1 | 100 | 26,8 | 43,4 | 100 | 427,6 | 490,9 | 100 |
| Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Fischzucht | 1,6 | 1,2 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 0,4 | 0,9 | 0,4 | 0,3 | 0,8 | 2,6 | 2,1 | 0,4 |
| Produzierendes Gewerbe | 95,5 | 105,0 | 28,3 | 11,2 | 11,5 | 32,7 | 10,7 | 11,9 | 29,0 | 7,3 | 11,8 | 27,2 | 124,7 | 140,2 | 28,6 |
| Dienstleistungsbereiche | 237,0 | 265,2 | 71,4 | 21,2 | 23,4 | 66,7 | 23,1 | 28,8 | 70,1 | 19,1 | 31,3 | 72,1 | 300,3 | 348,6 | 71,0 |

Eine aktuelle Wirtschaftsprognose hält für das Jahr 2020 aber eine Stärkung des Wirtschaftsstandorts NRW für möglich. Eine Steigerung des Bruttoinlandsproduktes um 27 Mrd. EUR und eine Verbesserung der Arbeitsplatzsituation um zusätzliche 300.000 Arbeitsplätze werden als erreichbar erachtet, wenn entsprechende Initiativen in den Wachstumsfeldern erfolgen (McKinsey & Company 2013).

6.2.3 Klimawandel⁶

Die allgemeinen Prognosen lassen erwarten, dass es in Deutschland im Jahresmittel wärmer, im Sommer heißer und trockener, in den Wintermonaten milder und feuchter wird. Regionale Klimamodelle zeigen für Nordrhein-Westfalen eine landesweite Erhöhung der Temperatur je nach Modell von 1,4 bis 2,3 °C bis zum Jahr 2050 (LANUV 2010). Der Niederschlag wird im Jahresmittel nur geringfügig zunehmen. Generell wird es jedoch zu einer Verschiebung des Niederschlags von den Sommermonaten in den Winter kommen. Es zeichnen sich Niederschlagszunahmen im Winter zwischen 9 und 25 %, Rückgänge in den Sommermonaten um 0 bis 12 % ab (Straub et al. 2010).

Aufgrund dieser Entwicklungen können mittelfristig im Winter erhöhte Hochwasserrisiken entstehen, im Sommer können häufiger Niedrigwasserperioden auftreten, welche wiederum mit Auswirkungen auf die Binnenschifffahrt, die Landwirtschaft und die Wasserversorgung verbun-

⁶ Die allgemein übliche Darstellung erfolgt für Prognosezeiträume von 30 Jahren und mehr, Aussagen zu Auswirkungen des Klimawandels bis 2021 sind insofern nicht darstellbar.

den 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 beispielsweise eine Vergrößerung des Stauvolumens in Kanalnetzen 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 (z. B. Notwendigkeit der Einschränkung von Wasserentnahmen zu Kühlzwecken).

Die prognostizierten 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.

6.2.4 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. Demografischer 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 Betroffenheiten und die Identifizierung geeigneter Anpassungsmaßnahmen.

Haushalte

Auch in Nordrhein-Westfalen setzt sich der Trend eines sinkenden Wasserverbrauchs fort: von 2004 zu 2010 ist sowohl ein Rückgang der insgesamt gewonnenen Wassermenge als auch der Wasserabgabe an Letztverbraucherinnen und Letztverbraucher und des spezifischen Wasserverbrauchs pro Kopf zu beobachten (IT.NRW 2010).

Tabelle 6-23: Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

| NRW | Wassergewinnung insgesamt | Wasserabgabe an Letztverbrauchende | Spezifischer Wasserverbrauch* |
|-------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 2004 | 1.301 Mio. m ³ | 1.170 Mio. m ³ | 139,1 l/(E*d) |
| 2010 | 1.184 Mio. m ³ | 1.099 Mio. m ³ | 134,5 l/(E*d) |
| Veränderung | -8,9 % | -6,1 % | -3,3 % |

* Haushalte und Kleingewerbe werden statistisch zusammen erfasst

Der bisher beobachtbare Rückgang des spezifischen Wasserverbrauchs in NRW von rund 147 l/(E*d) im Jahr 1990 auf unter 135 l/(E*d) im Jahr 2010 wird sich in der Zukunft höchstens verlangsamt weiterentwickeln, ggf. wird es zu einer Stagnation auf dem aktuellen Niveau kommen. Sanierungsmaßnahmen und der Einsatz von effektiverer Technik können ggf. weitere Einsparungen ermöglichen. Jedoch wird die Wasserersparnis durch Nutzungsänderungen der Verbraucherinnen und Verbraucher in Zukunft geringer ausfallen, da bereits ein Großteil der Bevölkerung wassersparende Maßnahmen ergreift. Schätzungen basierend auf einer Fortschreibung der Bundeswerte für den spezifischen Wasserverbrauch ergeben eine Reduzierung

des spezifischen Verbrauchs bis zum Jahr 2020 um insgesamt 1,4 % und bis zum Jahr 2030 von 3,1 %. Unter der Annahme einer - wie oben dargestellt - sinkenden Bevölkerungszahl, wird dies zusammen zu einem deutlichen Rückgang des Wasserbedarfs führen (dynaklim 2013).

Landwirtschaft

Die Landwirtschaft ist insgesamt ein Wirtschaftszweig, der in besonderem Maße von meteorologischen Bedingungen abhängig ist. Aufgrund der klimawandelbedingten mittelfristig geringeren Niederschläge im Sommer ist mit einer Zunahme der Bewässerung zu rechnen. Inwieweit dem eine vermehrte Anwendung verbesserter Bewässerungstechniken entgegenwirken kann, bleibt abzuwarten. Auch hier werden die Erfordernisse großen regionalen Unterschieden unterworfen sein.

Tabelle 6-24: Wasserverbrauch zu Bewässerungszwecken in der Landwirtschaft 1998 bis 2010 (2010)

| Wasser-einsatz für die Bewässerung | Einheit | FGE Rhein | | | FGE Ems | | | FGE Weser | | | FGE Maas | | |
|------------------------------------|----------------------|------------|------------|------------|---------|-------|------------|-----------|------|------------|----------|--------|------------|
| | | 1998* | 2002* | 2010 | 1998 | 2002 | 2010 | 1998 | 2002 | 2010 | 1998** | 2002** | 2010 |
| Wassermenge | 1.000 m ³ | 2.140 | 1.671 | 8.404 | 244 | 276 | 904 | 158 | 102 | 513 | 7.597 | 7.760 | 8.927 |
| Bewässerte Fläche | ha | 2.720 | 2.217 | 12.634 | 326 | 232 | 1.195 | 239 | 257 | 603 | 16.969 | 8.582 | 13.820 |
| Bewässerungs-abgabe | m ³ /ha | 787 | 754 | 665 | 748 | 1.193 | 756 | 661 | 398 | 851 | 448 | 904 | 646 |
| Wasser-einsatz für die Bewässerung | Einheit | NRW | | | | | | | | | | | |
| | | 1998 | 2002 | 2010 | | | | | | | | | |
| Wassermenge | 1.000 m ³ | 11.848 | 12.205 | 18.748 | | | | | | | | | |
| Bewässerte Fläche | ha | 23.141 | 15.043 | 28.252 | | | | | | | | | |
| Bewässerungs-abgabe | m ³ /ha | 512 | 811 | 664 | | | | | | | | | |

Die Grundlagen statistischer Erhebung zu landwirtschaftlicher Wasserversorgung basieren zu großen Teilen auf Schätzungen

* Mosel, Erft,, Ruhr, Lippe

** Erft, Rur, Niers

Quellen: IT.NRW Wasserversorgung, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in der Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen, 1998 und 2002, IT.NRW 2013, Leitbandbezogene Auswertung 2010

In den letzten Jahren hat die Bedeutung der Beregnung⁷ von landwirtschaftlichen Kulturen in NRW zugenommen. Aktuell geht die Tendenz dahin, vermehrt Flächen zu beregnen, deren Kulturen mit Verträgen der „aufnehmenden Hand“ (Kartoffeln, Gemüse, Obst) versehen sind. In aller Regel hat sich damit auch die Ausschöpfung der wasserrechtlichen Erlaubnismengen von früher 50 % auf rd. 70 % erhöht, da sich mithilfe der Beregnung auch qualitative Verbesserungen der Pflanzen (Größe, Inhaltsstoffe) erzielen lassen.

⁷ Unter Beregnung sind die Verfahren zusammengefasst, bei denen eine Bewässerung mittels stationärer oder mobiler Sprühanlagen erfolgt.

Industrie

Insgesamt lieferten die öffentlichen Wasserversorgungsunternehmen in NRW im Jahr 2010 etwa 1,10 Mrd. m³ Wasser an Endverbraucherinnen und -verbraucher (1995: 1,31 Mrd. m³). Der größte Teil davon ging mit 865 Mio. m³ an private Haushalte und Kleingewerbebetriebe. Aber auch der Anteil der Industrie sowie der sonstige Verbrauch sank von 368 Mio. m³ Wasser im Jahr 1995 auf 235 Mio. (IT.NRW).

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. Bis zum Jahr 2020 werden branchenspezifisch unterschiedliche Entwicklungen hinsichtlich des spezifischen Wasserintensitätsfaktors⁸ erwartet: Rückgänge von durchschnittlich 20 bis 30 % beispielsweise in der metallerzeugenden und -verarbeitenden Industrie, Ernährungsindustrie oder Mineralölverarbeitung, Rückgänge von bis zu 50 % in der Papierindustrie (Hillebrand 2008).

Es ist erklärtes Ziel der Energiepolitik in NRW, den Beitrag regenerativer Energien zur Energieversorgung weiter auszubauen (MKULNV 2012c). Der Anteil der erneuerbaren Energien an der Brutto-Stromerzeugung konnte bereits von 4,8 % im Jahr 2005 auf 6,3 % im Jahr 2010 erhöht werden. Die Landesregierung hat sich für den Ausbau der Zukunftsenergien ein ambitioniertes Ziel gesetzt: bis 2025 sollen mehr als 30 % des Stroms in NRW aus erneuerbaren Energiequellen stammen (MKULNV 2011). Im Zuge dieser Entwicklungen ist mit einem Rückgang der Stromproduktion aus kühlungsintensiven Wärmekraftwerken und einer Reduzierung sowie stärkeren Fluktuation der Wasserentnahme zu Kühlwasserzwecken zu rechnen.

6.2.5 Entwicklung der Abwassereinleitungen (Haushalte, Industrie)

Haushalte

Die Umsetzung der Kommunalabwasserrichtlinie führte zu einer deutlichen Reduzierung der Schmutzfrachten aus kommunalen Kläranlagen. In den letzten Jahren konnte für NRW keine signifikante Verbesserung der Reinigungsleistungen für die Parameter TOC, Stickstoff und Phosphor mehr festgestellt werden, die Anforderungen der Richtlinie werden erfüllt (MKULNV 2013b).

Die Einflüsse der demografischen Entwicklungen auf die Abwassermengen werden von den Folgewirkungen des Klimawandels überlagert (s. Abbildung 6-7). Der Einfluss eines geänderten Niederschlagabflusses ist in einem unmittelbaren Zusammenhang mit der Entwicklung der Flächenversiegelung zu betrachten. Eine Zunahme an versiegelter Fläche (2009 bis 2011: 10 Hektar pro Tag im Mittel; Ziel bis 2020: max. 5 Hektar pro Tag) führt zu einer weiteren Zunahme der von diesen Flächen abfließenden Niederschläge und Schmutzfrachten. Für die Siedlungsentwässerung ist insofern mit einer deutlichen Zunahme der Bedeutung der Niederschlagswasserableitung und -behandlung zu rechnen. Das Förderprogramm zur „Ressourceneffizienten Abwasserbeseitigung NRW“ des Umweltministeriums NRW soll u. a. dazu dienen, die Belastungen aus Niederschlagswassereinleitungen durch einen weiteren Ausbau der Niederschlagswasserbehandlung weiter zu reduzieren (MKULNV 2013b).

Die zurückliegende Entwicklung der Bevölkerungszahlen, der Siedlungs- und Verkehrsflächen und der Kanalnetztlängen lässt einen bislang eindeutig gegenläufigen Trend erkennen. Anders

⁸ 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 Rohölmeng (Hillenbrand et al. 2008).

als vielleicht aus der Bevölkerungsentwicklung zu erwarten, sinkt der Flächenverbrauch nicht, sondern nimmt sogar wie oben beschrieben stetig zu. Dementsprechend entwickeln sich auch die erforderlichen Kanalnetzlängen (s. Abbildung 6-7).

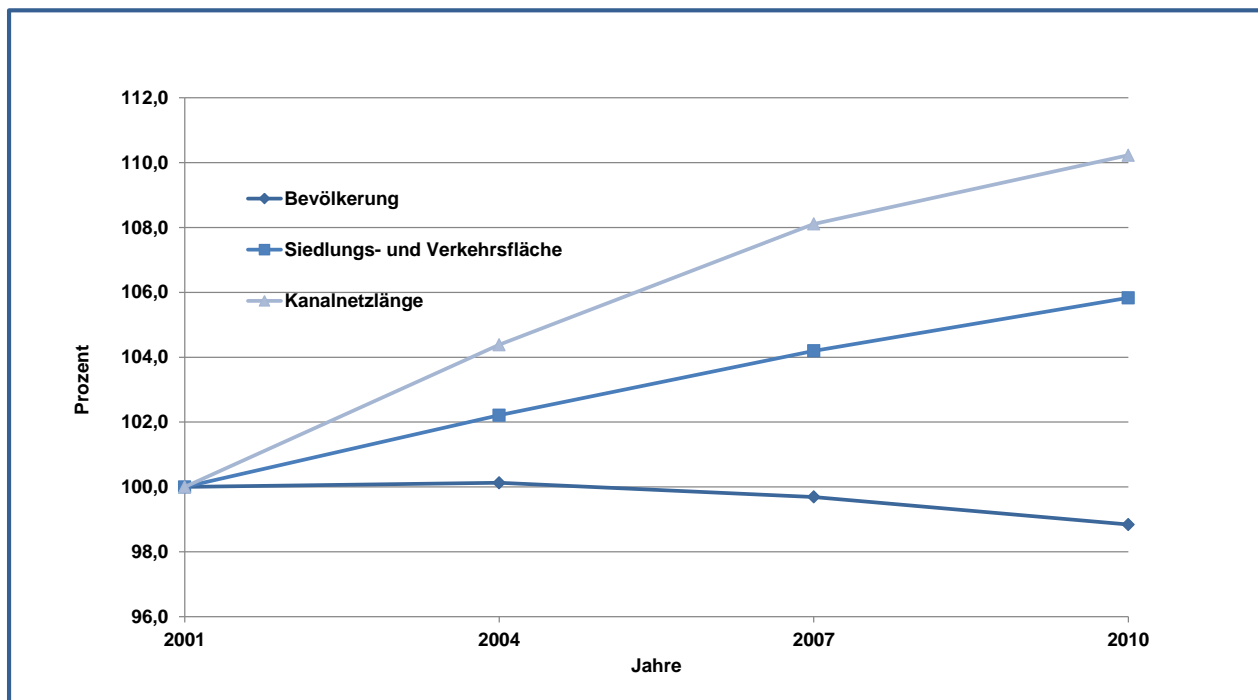


Abbildung 6-7: Gegenläufige Entwicklungen von Bevölkerung, Siedlungs- und Verkehrsfläche und Kanalnetzlänge in NRW (nach IT.NRW 2013 (Stand 2010))

Der geringere Wasserverbrauch kann Ablagerungen, Korrosionen, Geruchsentwicklungen und ein ungünstigeres Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis durch Abbau im Kanal zur Folge haben. Gegebenenfalls können Maßnahmen wie Kapazitätsanpassungen, Anlagenrückbau oder Stilllegungen zur Anpassung an die Entwicklungen erforderlich werden.

Viele Regionen in Nordrhein-Westfalen zeichnen sich durch eine hoch industrialisierte Struktur und eine hohe Bevölkerungsdichte aus. Der Begrenzung bzw. Verringerung der Belastung der Gewässer durch anthropogene Spurenstoffe, beispielsweise Industriechemikalien u. a. in Reinigungsmitteln, Arzneimittel und Kosmetika, kommt daher eine besondere Bedeutung zu.

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).

In Nordrhein-Westfalen sind nahezu 98 % der Bevölkerung an eine Kanalisation angeschlossen. In den Außenbereichen wird das Abwasser dezentral gereinigt, sodass hinsichtlich des Anschlussgrades nicht mit einer weiteren Veränderung zu rechnen ist. Der Bedarf, der sich regional aus den oben beschriebenen Effekten an Planungen, beispielsweise zur Zusammenlegung von Kläranlagen, ergeben kann, zeichnet bislang keinen einheitlichen Trend für die FGE ab.

Industrie

Die Entwicklung der Abwassereinleitungen aus der Industrie wird durch die Faktoren wirtschaftliche Entwicklung und Wirtschaftswandel, technologische Entwicklung, integrierte Umwelt-

schutzmaßnahmen sowie gesetzgeberische Maßnahmen und Förderprogramme beeinflusst. Die Auswertungen in „Entwicklung der Stand der Abwasserbeseitigung“ (MKULNV 2012d) zeigen zum Erhebungsjahr 2010 insgesamt rückläufige Schmutzfrachten aus der Industrie in den Flussgebieten von NRW. Es zu erwarten, dass auch weiterhin die Maßnahmen des integrierten Umweltschutzes sowohl zu rückläufigen Abwasserfrachten als auch zu geringeren Abwassermengen führen. Unterstützt wird diese Entwicklung durch das WasEG (2013), das den Betrieben in NRW Anreize zur Reduzierung des Wasserverbrauchs und zur Einführung wasserarmer Technologien bietet.

Belastungsschwerpunkte bei der Einleitung von Kühlwasser sind im Flussgebiet Rhein die Einzugsgebiete von Erft, Lippe, Ruhr (Lenne), Wupper und Rheingraben-Nord (Hardtbach). Einleitungen von Kühlwasser sind in den Einzugsgebieten von Maas (Inde), Weser und Ems zwar existent, stellen jedoch keine signifikanten Belastungen dar. Die insgesamt in den Betrieben in NRW für Kühlzwecke eingesetzten Wassermengen (Eigengewinnung aus Oberflächen-gewässern oder Grundwasser) haben sich seit 2007 mit Stand zum Jahr 2010 um rd. 3,5 % verringert.

An der Erft, FGE Rhein, dominieren gegenüber den Kühlwassereinleitungen die Wärmefrachten aus Sumpfungswässern. Die Entwicklung der Sumpfungswassermengen im Einzugsgebiet der Erft wird bis zum Jahr 2030 aufgrund des Braunkohleabbaus noch weiter zunehmen (derzeitiger Planungshorizont Braunkohleabbau 2045). Die für die Erft tolerierbare Wärmefracht ist jedoch bereits erreicht, sodass eine Überleitung der überschüssigen Sumpfungswassermengen in den Rhein erfolgen muss. Eine Aussage zur Entwicklung der Kühlwassereinleitungen bzw. der hiermit verbundenen Wärmefrachten in den Flussgebieten ist nicht belastbar möglich.

6.2.6 Entwicklung der Wasserkraft

Infolge des energiepolitischen Ziels der Landesregierung konnte in den vergangenen Jahren im Bereich Stromerzeugung aus Wasserkraft eine geringfügige Steigerung in NRW beobachtet werden (2004: 185 MW, 2010: 188 MW). Das Gesamtpotenzial für die Wasserkraftnutzung ist wegen seiner Abhängigkeit von der topografischen Lage begrenzt und bereits weitgehend ausgeschöpft. Der Zubau von Wasserkraftanlagen schwankte im Zeitraum von 2004 bis 2010. Dies lässt sich an der entsprechenden Leistung der zugebauten Anlagen ermitteln. Diese betrug 2004 1,36 MW, sank jedoch in den Jahren 2005 und 2006 auf 0,8 MW. In den Jahren bis 2011 lag die Zubauleistung immer unter 0,6 MW, stieg jedoch 2011 auf 2,1 MW an. Die erhöhten Zubauleistungen der Jahre 2004 und 2011 sind möglicherweise auf die Neueinführung bzw. Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zurückzuführen (Energiedaten NRW 2013). Die Neuanlage von Wasserkraftwerken ist auch immer mit Beeinträchtigungen der Gewässerökologie verbunden. Auch ein Ausbau der Stromerzeugung aus Wasserkraft (z. B. durch Repowering von bestehenden Anlagen) erfordert entsprechende ökologische Begleitmaßnahmen. Die Abwägung der ökologischen gegenüber den energiepolitischen Zielen erfolgt in einer Einzelfallbeurteilung.

6.2.7 Entwicklung der Landwirtschaft

Bedeutende Belastungen der Oberflächengewässer und des Grundwassers sind weiterhin noch der Landwirtschaft zuzuschreiben: Nitratauswaschungen ins Grundwasser, Einträge von Phosphaten durch Abschwemmungen und Bodenerosion, Pflanzenschutzmittel und Antibiotika aus der Tierhaltung. Rund die Hälfte der Fläche in NRW wird landwirtschaftlich genutzt. Die Entwicklung der zunehmenden Flächenversiegelung lässt einen Rückgang der landwirtschaftlich genutzten Flächen erwarten. In welcher Weise sich diese Entwicklung auf die aus der landwirtschaftlichen Nutzung resultierenden Gewässerbelastungen auswirken wird, hängt jedoch noch von einer Vielzahl weiterer Faktoren ab (Art und Umfang der Nutzung, klimatische Bedingungen etc.).

Im Hinblick auf die Belastungen des Grundwassers ist zu beachten, dass Grundwasser „ein langes Gedächtnis“ hat - „nicht nur Belastungen aus der Vergangenheit spiegeln sich über lange Zeiträume in der Grundwasserqualität wider, auch Maßnahmen zur Verbesserung brauchen lange Zeit, bis sie wirksam werden“ (Umweltbericht NRW 2013). In Regionen, wie beispielsweise im Münsterland und am Niederrhein sowie in den Gebieten mit intensivem Gartenbau, sind Einträge von Nitrat aus landwirtschaftlicher Düngung von erheblicher Bedeutung - hier sind auch weiterhin Maßnahmen notwendig, um die Nitratreinträge in das Grundwasser zu reduzieren. Die „Kooperation Landwirtschaft und Wasserversorgungswirtschaft“ hat sich deshalb seit einigen Jahren die Düngeberatung sowie eine optimierte Düngerplanung, Güllelagerung und Gülleausbringungstechnik zur Aufgabe gemacht (Umweltbericht NRW 2013).

Der ökologische Landbau konnte in NRW weiter ausgebaut werden: im Jahr 2013 wurden 1.844 landwirtschaftliche Betriebe mit 70.791 ha Fläche ökologisch bewirtschaftet. Das sind 4,8 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche und 5,4 % aller Betriebe. Der Zuwachs an ökologisch bewirtschafteter Fläche bewegte sich in den letzten Jahren zwischen knapp 1.000 und 5.000 ha pro Jahr, der Zuwachs an Betrieben zwischen 50 und 150 Betrieben. Durch die intensiven gemeinsamen Bemühungen der Landesregierung und der Landwirtschaft ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend, wenn auch wegen der hohen Flächennutzungskonkurrenzen auf mäßigem Niveau, fortsetzt.

Darüber hinaus ist die Förderung von Agrarumweltmaßnahmen durch das Land NRW ein zentrales Element der Kooperation zwischen Umwelt-, Naturschutz und Landwirtschaft. Unterstützt werden beispielsweise Maßnahmen, die den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln verringern und die Boden und Gewässer schützen wie u. a. die Anlage von Uferrandstreifen und Erosionsschutzmaßnahmen im Ackerbau. In NRW wurden im Jahr 2013 rd. 225.000 Hektar im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen und dem ökologischen Landbau bewirtschaftet, was einem Anteil von rund 15 % entspricht. Es beteiligten sich rund 12.000 Betriebe und damit fast 30 % aller Betriebe an der Durchführung dieser Maßnahmen.

Die intensiven Bemühungen durch diese Initiativen, die Belastungen des Grundwassers und die Einträge in die Oberflächengewässer zu reduzieren, lassen bislang jedoch noch keine signifikante Entwicklung in dieser Hinsicht erkennen, sodass auch weiterhin Bedarf besteht, nachhaltig wirksame Maßnahmen zur Reduzierung der diffusen Einträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung umzusetzen.

Bisheriges Ziel der Energiepolitik in NRW war ein weiterer Ausbau der Energieerzeugung aus Biomasse. Dabei ist jedoch der vermehrte Anbau von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung aus Sicht des Gewässerschutzes kritisch zu bewerten (Branchenbild 2011). Eine verstärkte Düngung der Anbauflächen mit Gärsubstraten kann zur Erhöhung der Nitratbelastung der Rohwasserressourcen führen. Weiterhin wird die Flächenkonkurrenz erhöht, sodass weniger Flächen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen. Aktuell haben die letzte Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und die Diskussion über eine Änderung der „Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen“ (mögliche Deckelung der aus Nahrungsmittelpflanzen gewonnenen Treibstoffe auf 5,5 % des Energieverbrauches im Verkehrssektor) dazu geführt, dass der Anbau von Energiepflanzen stagniert. Die weitere Entwicklung bleibt hier abzuwarten.

6.2.8 Entwicklung der Schifffahrt

Der Binnenschifffahrtsverkehr 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 auf den Binnenwasserstraßen in NRW von 1990 bis 2010 lassen keinen signifikanten Trend erkennen (s. Tabelle 6-25).

Tabelle 6-25: Entwicklung des Güterverkehrs auf Binnenwasserstraßen 1990-2010 (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

| Jahr | NRW gesamt | | davon: | | | | | |
|------|-------------------|-----------------|----------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|----------------|------------------|
| | Be-ladene Schiffe | Güter-um-schlag | Weser- u. Mittel-landkanalgebiet | | Westdeutsches Kanalgebiet | | Rheingebiet | |
| | Anzahl | in 1.000 t | Anzahl Schiffe | Güter in 1.000 t | Anzahl Schiffe | Güter in 1.000 t | Anzahl Schiffe | Güter in 1.000 t |
| 1990 | 126.938 | 127.410 | 4.310 | 2.777 | 32.434 | 28.974 | 90.194 | 95.660 |
| 2000 | 99.874 | 123.989 | 2.593 | 2.252 | 26.408 | 28.481 | 70.873 | 93.257 |
| 2010 | 87.169 | 124.894 | 2.412 | 2.223 | 19.754 | 24.767 | 65.003 | 97.903 |

Bundesweit wird jedoch die Entwicklung der Binnenschifffahrt im Rahmen der Güterverkehrsprognose mit steigender Bedeutung eingeschätzt (BMVBS 2013).

Tabelle 6-26: Prognose für den Güterverkehr auf Binnenwasserstraßen (Quelle: IT.NRW 2013 (Stand 2010))

| Güter | Verkehrsaufkommen | | Verkehrsleistung | |
|--|-------------------|--------------|------------------|----------------|
| | 2004 | 2025 | 2004 | 2025 |
| Binnenschifffahrt | 235,9 Mio. t | 282,8 Mio. t | 63,7 Mrd. tkm* | 80,2 Mrd. tkm* |
| Anteil am Gesamtgüterverkehrsaufkommen (Schiene, Straße, Wasserstraße) | 11,7 % | 9,5 % | 12,2 % | 8,8 % |

* tkm = Tonnenkilometer

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

6.2.9 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 (StGB 2012) sind ggf. durch die Entwicklung regionaler Anpassungsmaßnahmen zu ergänzen (beispielsweise Maßnahmen zur Gewässerrenaturierung, erosionsmindernde Maßnahmen in der Fläche, Anpassung der Flächennutzung, Flächenentsiegelung).

Allein am Rhein in NRW sollen insbesondere durch Hochwasserschutzanlagen ca. 1,4 Mio. Menschen sowie Sachwerte in Höhe von 125 Mrd. EUR geschützt werden (Hochwasserschutzkonzept bis 2015). Der Rhein ist zwar ein Schwerpunkt des Hochwasserschutzkonzeptes, aber auch in allen anderen Landesteilen sind Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich (z. B. örtliche Schutzanlagen für Siedlungsgebiete, Hochwasserrückhaltebecken, Wiedergewinnung von Auenbereichen zum Hochwasserrückhalt etc.). Allein für diese Hochwasserschutzmaßnahmen, die nicht am Rhein liegen, ist mit einem Kostenvolumen von ca. 180 - 200 Mio. EUR zu rechnen.

6.2.10 Entwicklung des Bergbaus

Der **Braunkohleabbau**, relevant in den Flussgebieten Rhein und Maas, soll nach derzeitigem Planungsstand bis zum Jahr 2045 erfolgen. Bis dahin ist in den betroffenen Regionen mit einem Fortbestand der daraus resultierenden Belastungen zu rechnen (s. auch Sumpfungswässer in Kapitel 6.2.4). Die Entnahmen wirken sich auf den Grundwasserstand, die Grundwasserbeschaffenheit und die Oberflächengewässer aus. Da es zwangsläufig Verlagerungen der Abbauschwerpunkte geben wird, findet in einigen Wasserkörpern jedoch ein Wiederanstieg des Grundwassers statt, während in anderen Wasserkörpern eine Grundwasserabsenkung intensiviert werden wird.

Einwirkungen auf Oberflächengewässer finden im Rheineinzugsgebiet an der Erft statt (Gewässerstruktur, Temperatur). Die Aufwärmung der Erft würde sich ohne gegensteuernde Maßnahmen erhöhen, weil das gesümpfte Grundwasser in den nächsten Jahren aus tieferen Schichten stammen wird. Hierzu wurde zwischen dem Bergbaubetreibenden, dem Land Nordrhein-Westfalen und dem Erftverband ein „Perspektivkonzept 2045“ für die Erft geschlossen (Erftverband, MUNLV 2005), das sukzessive Anpassungen vorsieht.

Tabelle 6-27: Braunkohle im Tagebau in NRW (Quelle: RWE Power AG 2013)

| Tagebau | Betriebszustand | Kohlevorrat Mio. t | Fläche km ² | max. Teufe m | Betriebszeitraum |
|---|-----------------------|--------------------|------------------------|--------------|------------------|
| Frechen/Ville und restliche Südbetriebe | in Betrieb/Verfüllung | 2.100 | 75 | 240 | 1823 - 2045 |
| Hambach | in Betrieb/Gewinnung | 2.460 | 85 | 470 | 1978 - 2045 |
| Zukunft West | rekultiviert | 530 | 19 | 190 | 1935 - 1987 |
| Inden I | in Betrieb/Verkippung | 520 | 27 | 160 | 1958 - 2032 |
| Inden II | in Betrieb/Gewinnung | 470 | 18 | 220 | 2006 - 2032 |
| Garzweiler I | in Betrieb/Verkippung | 890 | 56 | 160 | 1983 - 2045 |
| Garzweiler II | in Betrieb/Gewinnung | 1.300 | 48 | 210 | 2006 - 2045 |
| Quadrath-Ichendorf | rekultiviert | 300 | 6 | 100 | vor 1950 - 1974 |
| Bergheim | rekultiviert | 240 | 7 | 290 | 1984 - 2009 |
| Fortuna Garsdorf | rekultiviert | 1.000 | 25 | 350 | 1955 - 1998 |

Der **Steinkohlenbergbau** wirkt sich insbesondere durch die Folgen der aus dem Abbau untertage resultierenden Bergsenkungen und durch die Hebung von Grubenwasser (Salz- und Wärmefrachten) auf den Wasserhaushalt aus. In NRW sind diese Belastungen in den Flussgebieten Rhein und Ems relevant. Mit den „Eckpunkten einer kohlepolitischen Verständigung von Bund, Nordrhein-Westfalen, Saarland, RAG Aktiengesellschaft und IG BCE (Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie)“ haben sich die Partner darauf verständigt, die subventionierte Förderung der Steinkohle bis zum Ende des Jahres 2018 sozialverträglich zu beenden. Um eine Vermischung des durch Salze, Nickelsulfat, Eisenoxid und Mangan kontaminierten Grubenwassers mit dem Grundwasser zu verhindern, muss jedoch auch nach Beendigung des Abbaus dieses Wasser weiter abgepumpt werden. Der Steinkohlenbergbau hat in NRW maßgeblichen Einfluss auf die oberirdischen Gewässer und das Grundwasser. Die durch den Kohleabbau eingetretenen Senkungen an der Oberfläche betragen oft mehrere Meter, z. B. sind im Einzugsgebiet der Emscher 90 % der Fläche hiervon betroffen.

Dem **Abbau von Kalk** kommt in NRW im Vergleich zum Braunkohleabbau zwar eine untergeordnete Bedeutung zu, er kann aber regional auch zu signifikanten Einwirkungen auf die Grundwasserkörper führen. Im Einzugsgebiet des Rheins ist hier der Abbau im Wuppertaler Raum zu nennen. Sümpfungen, die zur Trockenhaltung der Kalksteingewinnung erforderlich werden, wirken sich nachteilig auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers aus. Da Abbaugenehmigungen teilweise bis zum Jahr 2048 vorliegen, ist für den Prognosezeitraum bis zum Jahr 2020 nicht von einer Verringerung dieser Belastung auszugehen.

Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wird die Weser sehr stark durch die Salzfrachten aus dem **Abbau von Kalisalzen** in Hessen und Thüringen belastet. In den nächsten Jahren ist auch weiterhin mit großen Einleitungen von Salzabwässern in das Weser-Werra-Flusssystem und infolgedessen mit einer hohen Belastung der Gewässer zu rechnen.

6.2.11 Entwicklung von Tourismus und Freizeiteinrichtungen

Wassersport und Tourismus stellen in Nordrhein-Westfalen zwar eine Wachstumsbranche dar, wirken sich jedoch im Landesmaßstab nicht - oder höchstens örtlich - signifikant auf den Wasserhaushalt aus. Im Bereich der Weser hat die Nutzung der Talsperren und Baggerseen regional bedeutende Auswirkungen auf den Wasserhaushalt. Neben dem Wassersport kommt es durch das Staatsbad Bad Salzuflen zu Salzbelastungen der Bega und der Werre (Nutzung der vorhandenen Solequelle). Vor dem Hintergrund der bereits verabredeten Maßnahmen ist hier mit einer Reduzierung der Belastung zu rechnen.

6.3 Kostendeckung der Wasserdienstleistungen

6.3.1 Beschreibung der (unverändert bestehenden) gesetzlichen Vorgaben zur Gebührenerhebung von Wasserdienstleistungen, Beschreibung der (unverändert bestehenden bzw. z. B. durch Benchmarking aktualisierten) Kostendeckungsgrade

Unter Wasserdienstleistungen werden in Deutschland Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung verstanden. Nach den Anforderung des Art. 9 Abs. 1 EG-WRRL ist der Grundsatz der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen einschließlich Umwelt- und Ressourcenkosten auf der Grundlage des Verursacherprinzips zu berücksichtigen. Der Begriff der Wasserdienstleistungen ist in Art. 2 Nummer 38 EG-WRRL, der Begriff der Wassernutzungen in Art. 2 Nummer 39 EG-WRRL definiert. Die genannten Definitionen werden in § 3 Nummer 16 und 17 WHG sowie der Art. 9 in § 6a WHG umgesetzt⁹.

Das Prinzip der Kostendeckung liegt bei der öffentlich-rechtlichen Wassergebührekalkulation den jeweiligen Kommunalabgabengesetzen der Länder der Gebührenbemessung zugrunde. 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 Deckung der Kosten erforderlich sind. 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 Grade. Die Aufgabenträger haben eine Kostenüber- oder -unterdeckung in den Folgejahren auszugleichen.

Auch die privatrechtliche Entgeltkalkulation hat unter Beachtung der grundlegenden Prinzipien des Kommunalabgabenrechts zu erfolgen. Dies ergibt sich unter anderem auch aufgrund der

⁹ Vgl. Art. 6 des von der Bundesregierung am 18.7.2012 verabschiedeten Änderungsgesetzes zum Umweltrechtsbehelfsgesetz.

Billigkeitskontrolle nach § 315 des Bürgerlichen Gesetzbuches (2002). Danach gilt für Tarife und Entgeltregelungen von Unternehmen, die mittels eines privatrechtlich ausgestalteten Benutzungsverhältnisses Leistungen der Daseinsvorsorge anbieten, auf deren Inanspruchnahme der andere Vertragsteil im Bedarf angewiesen ist, dass diese Tarife und Entgeltregelungen nach billigem Ermessen festgesetzt und auf ihre Billigkeit hin überprüfbar sein müssen.

Wasserdienstleistungen, die in öffentlich-rechtlicher Form erbracht werden (Gebühren), unterliegen der Kommunalaufsicht; Wasserdienstleistungen, die in privatrechtlicher Form erbracht werden (Preise), unterliegen der kartellrechtlichen Missbrauchskontrolle.

Tabelle 6-28: Gebührenbemessung gemäß Kommunalabgabengesetz der Länder

| Land | Landesgesetzliche Regelung | Fundstelle |
|--|--|--|
| Nordrhein-Westfalen (Rhein, Maas, Emser, Ems) | Kommunalabgabengesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (KAG) vom 21.10.1969 (GV. NRW. S. 712), in der Fassung vom 25.09.2001 (GV. NRW. S. 708 ff.) | § 6 Benutzungsgebühren |
| Rheinland-Pfalz (Rhein) | Kommunalabgabengesetz (KAG) vom 20.06.1995, (GVBl. S. 175 , in der Fassung vom 12.12.2006 GVBl. S.401) | § 8 Kostenrechnung für Benutzungsgebühren und wiederkehrende Beiträge |
| Hessen (Rhein, Weser) | Hessisches Gesetz über kommunale Abgaben (HKAG) vom 17.03.1970 (GVBl. I S. 225) in der Fassung vom 31.01.2005 (GVBl. I S. 72) | § 10 Benutzungsgebühren |
| Niedersachsen (Rhein, Emser, Ems) | Niedersächsisches Kommunalabgabengesetz (NKAG) in der Fassung vom 23.01.2007 | § 5 Benutzungsgebühren |

Beschreibung der Kostendeckungsgrade

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 Wasserdienstleistungen 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 ein- bis dreimal jährliche Wiederholung der Erhebungen eine ständige Aktualisierung stattfindet.

Abwasserentsorgung

Die Ergebnisse des landesweiten Benchmarking zum Erhebungsjahr 2010 (AQUABENCH 2012) zeigen, dass die spezifischen Investitionen zur Substanzerhaltung in der Abwasserbeseitigung erstmals höher als die entsprechenden spezifischen Investitionen für Neubau und Erweiterung sind (14,60 EUR gegenüber 13,40 EUR je Einwohnerwert).

Die Betrachtung der Kostendeckungsgrade aus der Gegenüberstellung der Gesamterträge der Abwasserbeseitigung (inklusive Einrechnung der kalkulatorischen Kosten) zu dem Gesamtaufwand ergibt, dass der Medianwert bei rd. 106 % liegt. Dieses Ergebnis lässt auf eine verursachungsgerechte Mittelverwendung der Gebühren sowie ein maßvolles Ausgabeverhalten der

Teilnehmenden schließen und bestätigt den bereits im Bewirtschaftungsplan 2009 für die FGE durchgeführten Nachweis der Kostendeckung.

6.4 Wasserversorgung

Im Bereich der Wasserversorgung sind grundsätzlich ebenfalls Kostendeckungsgrade um 100 % festzustellen. Die prozentualen Anteile von Unternehmen mit Kostendeckungsgraden von über 100 % überwiegen gegenüber denen mit Kostendeckungsgraden unter 100 %. Die Ergebnisse des Benchmarking im Bereich der Wasserversorgung zeigen jedoch durchgängig einen im Vergleich zum Erhebungsjahr 2008 niedrigeren Kostendeckungsgrad (MKULNV 2013a). Der deutlichste Rückgang des durchschnittlichen Kostendeckungsgrades seit dem Jahr 2008 ist dabei in der Gruppe der Versorger mit einer Netzeinspeisung > 10 Mio. m³ zu verzeichnen.

6.4.1 Beschreibung von Art und Umfang der Einbeziehung von Umwelt- und Ressourcenkosten (URK) in die Kostendeckung

Um den Kostendeckungsgrundsatz berücksichtigen zu können, muss vorab geklärt werden, was Kosten sind und welche davon überhaupt ansatzfähig sind. Der Art. 9 EG-WRRL setzt den Kostenbegriff voraus, ohne ihn selbst zu definieren. Um eine weitreichende Anreizwirkung für eine effiziente Wassernutzung zu gewährleisten, sind bei den zugrunde zu legenden betriebswirtschaftlichen Kosten nicht nur die pagatorischen Kosten (die den Wertverlust von Anlagen nicht berücksichtigen), sondern auch die wertmäßigen Kosten (einschließlich des Werteverzehrs) einzubeziehen.

Die in Art. 9 ausdrücklich genannten Umwelt- und Ressourcenkosten (URK) gehören zu den sogenannten volkswirtschaftlichen Kosten. Auch sie werden in der EG-WRRL nicht definiert. Erschwerend kommt hinzu, dass im Rahmen des gemeinsamen Umsetzungsprozesses in der WATECO-Leitlinie (WATECO 2002) und im Informationspapier der Drafting Group DG ECO 2 (2004) 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 EG-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.
- Die URK beziehen sich auf die Gewässer (inklusive der aquatischen und grundwasserabhängigen Ökosysteme), nicht auf andere Umweltmedien (Luft, Boden).
- Genauso wenig wie der Zielkanon des Art. 9 EG-WRRL eine 100 % Kostendeckung statuiert, wird der 100%-Nachweis der Deckung der URK gefordert. Weder für eine Berechnung noch für eine Schätzung der URK gibt es EU-Vorgaben, die eine Vergleichbarkeit der Daten ermöglichen würden. Angesichts der vielen Bewertungsunsicherheiten und Datenlücken wird deshalb eine plausible Darstellung der vorhandenen

Internalisierungsinstrumente Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelte einschließlich deren jährlichen Aufkommen als Nachweis des Berücksichtigungsgebotes des Art. 9 EG-WRRL sowie weiterer Vorsorge- und Schadensvermeidungsmaßnahmen empfohlen (s. Kapitel 6.4.2).

6.4.2 Beschreibung der Bedeutung der Instrumente Abwasserabgabe und Wasserentnahmeentgelt

Die in Art. 9 geforderte Berücksichtigung von Umwelt- und Ressourcenkosten bei der Kostendeckung von Wasserdienstleistungen wird in Deutschland umgesetzt durch die bundesweit geltende Abwasserabgabe, die von den Bundesländern eingeführten Wasserentnahmeentgelte sowie umweltrechtliche Auflagen für die Wasserdienstleister. Zusätzlich zur Internalisierung von Umwelt- und Ressourcenkosten tragen die Instrumente durch ihre Lenkungs- und Finanzierungsfunktion zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele der EG-WRRL bei. Daneben sind bereits die Kosten einer Vielzahl an Vorsorge- und Schadensvermeidungsmaßnahmen, wie z. B. Vorsorgemaßnahmen in Wasserschutzgebieten, freiwillige, über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende Maßnahmen zur Qualitätssicherung etc., als Umwelt- und Ressourcenkosten gedeckt.

Abwasserabgabe

Die Abwasserabgabe wird bereits seit 1981 auf Basis des Abwasserabgabengesetzes von 1976 erhoben. Sie hat nachweislich zur Reduzierung von Schadstoffeinträgen 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 Abwassereinträgen bei und greift damit die Zielsetzung von Art. 9 umfassend auf.

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

Die gezahlten Abwasserabgaben führten im Jahr 2010 zu einem Aufkommen in Höhe von 81 Mio. EUR. Die Abwasserabgabe wird im Rahmen der Abwassergebührenerhebung umgelegt. Der Anteil der Abwasserabgabe an der Abwassergebühr beträgt in NRW zwischen 2 und 3 % (MKULNV 2012d). Die Einnahmen aus der Abwasserabgabe sind zweckgebunden und werden insbesondere für Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte verwendet.

Wasserentnahmeentgelte

Wasserentnahmeentgelte entsprechen dem in Art. 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 01.02.2004 ist in NRW für das Entnehmen von Wasser aus Gewässern ein Wasserentnahmeentgelt zu entrichten für das

- Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser sowie für das
- Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern.

Im Rahmen der Änderungen des Wasserentnahmeentgeltgesetzes 2009, 2011 und letztmalig 2013 wurden die Entgeltsätze insgesamt erhöht:

- Entnahmen von Trink- oder Brauchwasser o. ä.: von 3,6 Cent/m³ (2011) auf 5,0 Cent/m³ (Stand 2013)
- Entnahmen zum Zwecke der Kühlwassernutzung o. ä. von 2,4 Cent/m³ (2011) auf 3,5 Cent/m³ (Stand 2013)
- Entnahmen, die ausschließlich der Kühlwassernutzung dienen, das Wasser wird dem Gewässer unmittelbar wieder zugeführt (Durchlaufkühlung): von 0,24 Cent/m³ (2011) auf 0,35 Cent/m³ (Stand 2013)

Der Anteil der über das Wasserentnahmeentgelt durchschnittlich im spezifischen Wasserentgelt eingepreisten URK liegt hiermit ähnlich wie die Abwasserabgabe bei rd. 3 %. Für 2013 wird ein Aufkommen aus dem Wasserentnahmeentgelt in Höhe von rd. 110 Mio. EUR erwartet. Das Aufkommen wird zweckgebunden, in erster Linie zur Umsetzung des Programms „Lebendige Gewässer“ verwendet.

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

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 Aufwand für die Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur (Kläranlagen und Leitungsnetz) jeweils unterschiedlich. Die angemessene Beteiligung von den Indirekteinleitern erfolgt zum einen über eine Grundgebühr (zur Abdeckung der Fixkosten) und zum anderen über eine mengenmäßige Abrechnung. Niederschlagswassereinleitungen finden außerdem Berücksichtigung bei der Kalkulation für Indirekteinleitungen aus allen Bereichen. Für industrielle Einleitungen in die öffentliche Kanalisation und Kläranlagen kann über sogenannte Starkverschmutzerbeiträge auch den besonderen stofflichen Belastungen der Kläranlage Rechnung getragen werden. Auch die sondergesetzlichen Wasserverbände, die für einen erheblichen Teil der Abwasserreinigung in NRW zuständig sind, legen ihrer Beitragsveranlagung verursachergerechte Umlagemaßstäbe, die sowohl die Abwassermenge als auch die Schadstofffrachten berücksichtigen, zugrunde.

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) führen häufig zu einem erhöhten Aufbereitungsaufwand aufseiten der Wasserdienstleistung „öffentliche Wasserversorgung“. Hier fordert Art. 9 Abs. 1 Satz 2 Spiegelstrich 2 EG-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.

6.4.4 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 Italien (Metropolitan Consulting Group 2006) 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 EG-WRRL.

Für Deutschland und für die FGE in NRW 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 Trinkwasser- und Abwasserentsorgung ist der Wasserverbrauch pro Kopf seit vielen Jahren insgesamt gesunken.
- In Deutschland gelten seit Jahren hohe technische Standards zur Verringerung von Wasserverlusten bei den Wasserdienstleistungen.
- Überdies werden die Abwasserabgabe sowie ein Wasserentnahmeentgelt erhoben.

