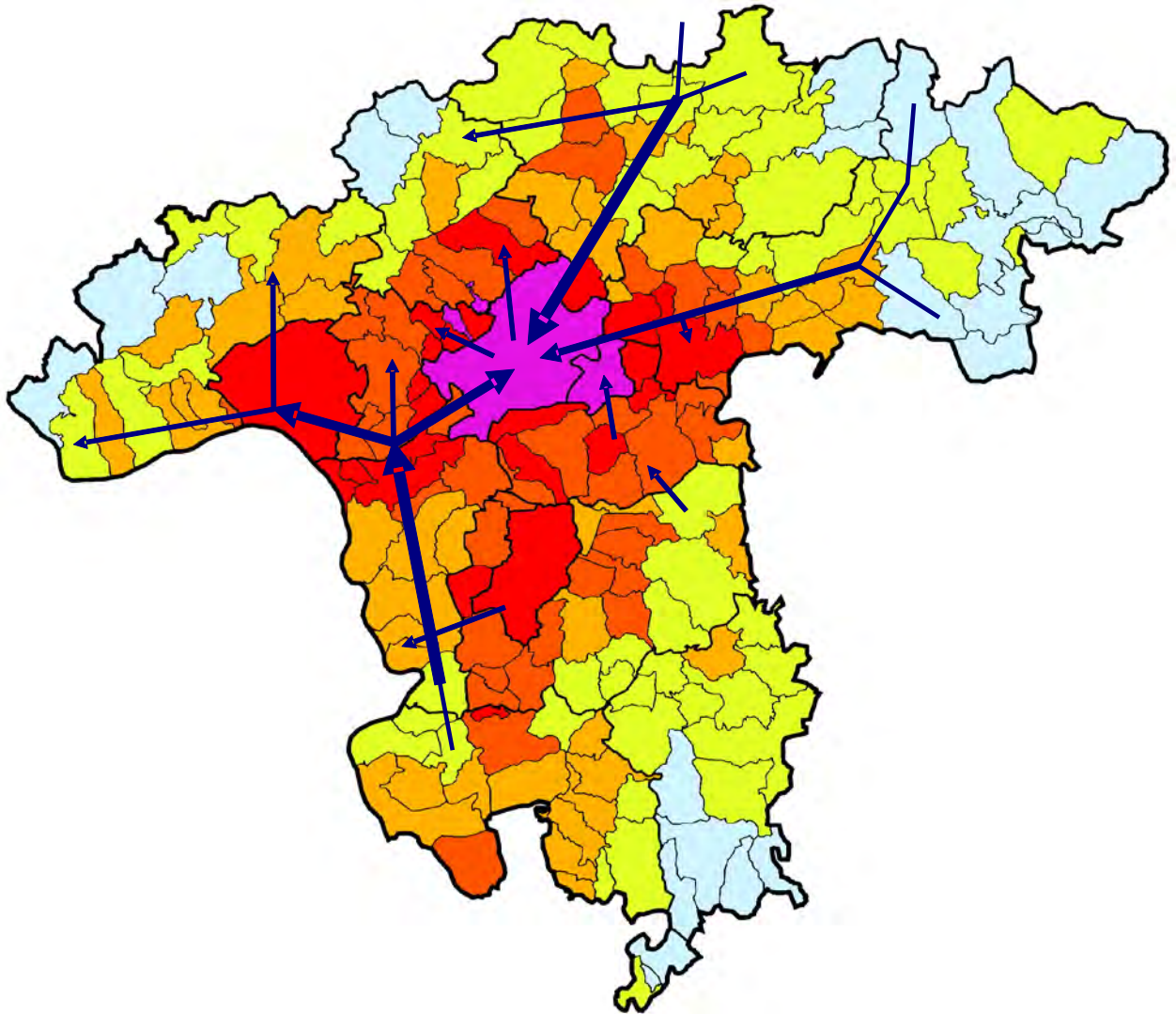


# ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSERVERSORGUNG RHEIN-MAIN WRM



Situationsanalyse zur Wasserversorgung in der Rhein-Main-Region

Oktober 2013

**ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSERVERSORGUNG RHEIN-MAIN  
WRM**

**SITUATIONSANALYSE  
ZUR WASSERVERSORGUNG IN DER RHEIN-MAIN-REGION**

Oktober 2013

Herausgeber

Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM)  
Taunusstraße 100, 64521 Groß-Gerau

Bearbeitung

Dr.-Ing. Ulrich Roth, Beratender Ingenieur  
Auf der Hardt 33, 56130 Bad Ems

in Zusammenarbeit mit

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Regierungspräsidium Darmstadt

und dem

WRM-Arbeitskreis „Wasserbilanz“

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
<b>1. Anlass und Ergebnisse</b>	<b>1</b>
<b>2. Entwicklung und heutige Situation der öffentlichen Wasserversorgung im Ballungsraum Rhein-Main</b>	<b>3</b>
2.1 Grundlagen und Entwicklung der heutigen Versorgungsstrukturen	3
2.2 Bestehende Versorgungsstrukturen – Technischer Leitungsverbund	7
2.3 Versorgungsgebiete im Ballungsraum Rhein-Main	12
2.4 Regionale Versorgungsunternehmen	13
2.5 Lokale Versorgungsunternehmen	16
<b>3. Entwicklung des Wasserverbrauchs</b>	<b>17</b>
3.1 Verbrauchsentwicklung bis 2011	17
3.2 Aktuelle Trends in der Bevölkerungsentwicklung	21
3.3 Aktuelle Trends des Pro-Kopf-Verbrauchs	24
3.4 Wasserbedarfsprognose 2030	25
<b>4. Überörtliche Wassergewinnung und -verteilung</b>	<b>28</b>
4.1 Bedeutung der überörtlichen Wasserressourcen für den Leitungsverbund	28
4.2 Situation in den 9 Versorgungsgebieten	31
4.2.1 Versorgungsgebiet 1 – Region Wiesbaden	31
4.2.2 Versorgungsgebiet 2 – Frankfurt / Vordertaunus	34
4.2.3 Versorgungsgebiet 3 – Hintertaunus	38
4.2.4 Versorgungsgebiet 4 – Wetterau	39
4.2.5 Versorgungsgebiet 5 – Main-Kinzig	41
4.2.6 Versorgungsgebiet 6 – Darmstadt / Groß-Gerau	43
4.2.7 Versorgungsgebiet 7 – Offenbach / Dieburg	45
4.2.8 Versorgungsgebiet 8 – Odenwald	47
4.2.9 Versorgungsgebiet 9 – Bergstraße	48
<b>5. Bestandsaufnahme möglicher Einschränkungen der Versorgungssicherheit</b>	<b>50</b>
5.1 Qualitativ bedingte Gefährdungen	50
5.2 Quantitativ bedingte Gefährdungen	51
5.3 Auswirkungen auf die Situation in den 9 Versorgungsgebieten	53
5.3.1 Versorgungsgebiet 1 – Region Wiesbaden	53
5.3.2 Versorgungsgebiet 2 – Frankfurt / Vordertaunus	54
5.3.3 Versorgungsgebiet 3 – Hintertaunus	56
5.3.4 Versorgungsgebiet 4 – Wetterau	56
5.3.5 Versorgungsgebiet 5 – Main-Kinzig	58
5.3.6 Versorgungsgebiet 6 – Darmstadt / Groß-Gerau	59
5.3.7 Versorgungsgebiet 7 – Offenbach / Dieburg	61
5.3.8 Versorgungsgebiet 8 – Odenwald	61
5.3.9 Versorgungsgebiet 9 – Bergstraße	63

<b>6.</b>	<b>Bilanzierung der Leistungsfähigkeit des Leitungsverbundes</b>	<b>64</b>
6.1	Grundlagen und Methode	64
6.2	Situation im Normaljahr	68
6.3	Situation im Trockenjahr	69
6.4	Situation in Ausfallsituationen	72
6.5	Umsetzung des Maßnahmenkatalogs der WRM-Leitungsverbundstudie	73
<b>7.</b>	<b>Abschließende Bewertung</b>	<b>76</b>
7.1	Situation in den 9 Versorgungsgebieten	76
7.2	Situation im Regierungsbezirk Darmstadt	81
7.3	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	84
	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>	<b>87</b>
	<b><u>Anhang:</u></b>	<b>90</b>
	<b>Glossar</b>	<b>91</b>
	<b>Hauptdaten der WRM-Unternehmen</b>	<b>93</b>
	<b>System der überörtlichen Wasserversorgung im Regierungsbezirk Darmstadt</b>	<b>97</b>
	<b>Teilnehmer im WRM-Arbeitskreis „Wasserbilanz“</b>	<b>98</b>
	<b><u>Anlage:</u></b>	
	<b>Wasserbedarfsprognose 2030</b>	

## 1. Anlass und Ergebnisse

Die vorliegende Situationsanalyse beschreibt die aktuelle Situation der Wasserversorgung und der Versorgungsstrukturen sowie die qualitativen und quantitativen Gefährdungen für die Sicherstellung der Wasserversorgung in der Rhein-Main-Region.

Die von der Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main – WRM – bisher aufgestellten Studien (zuletzt 2005: „Leistungsverbundstudie“, vgl. Kap. 2) werden im Hinblick auf Wasserbedarf und Wasserdargebot sowie die demographische Entwicklung aktualisiert und fortgeschrieben. Die Situationsanalyse benennt die fachlichen Grundlagen für den wasserwirtschaftlichen und anlagenbezogenen Maßnahmenkatalog und ist für die im kommunalen Bereich und auf Landesebene für diese Versorgungsinfrastruktur Verantwortlichen eine einschlägige und wesentliche Entscheidungsgrundlage.

Die wasserwirtschaftlichen, versorgungstechnischen und raumordnungspolitischen Grundlagen der Wasserbeschaffungsstruktur in der Metropolregion Rhein-Main sind:

- Die ergiebigen Wasservorkommen und die großen Wasserwerke im Hessischen Ried und im Vogelsberg bilden das Rückgrat der Trinkwasserversorgung im Ballungsraum Rhein-Main.
- Der zur Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung erforderliche mengenmäßige Ausgleich zwischen den eher ländlich strukturierten Wassergewinnungsgebieten und den großstädtischen Bedarfszentren sowie deren Umland erfolgt über den technischen Leitungsverbund Rhein-Main. Dieser ist unverzichtbarer Bestandteil der Infrastruktur für die Daseinsvorsorge in der Metropolregion.
- Aufgrund des landesplanerischen Leitbildes der integrierten umweltbezogenen Grundwasserbewirtschaftung kommt den infiltrationsgestützten Gewinnungsanlagen im Hessischen Ried zur Versorgung der Gesamtregion besondere Bedeutung zu. Im Trockenjahr ist der Raum Frankfurt zu ca. 50 %, der Raum Wiesbaden zu ca. 55 % und der Raum Darmstadt zu 100 % auf die dortige Wassergewinnung angewiesen.
- Für die Wasserversorgung in der Rhein-Main-Region besteht insbesondere in Trockenjahren und Ausfallsituationen derzeit ein Wassermengenrisiko. Dies betrifft vorrangig den zentralen Verdichtungsraum mit den Versorgungsgebieten Frankfurt / Vordertaunus und Region Wiesbaden, mittelbar aber auch Teile der Versorgungsgebiete Main-Kinzig und Hintertaunus.

Die Mengenengpässe und Versorgungsrisiken haben vor allem folgende Gründe:

- Der Ausbau des technischen Leitungsverbundes ist unvollständig. Bisher konnten die in der WRM-Leitungsverbundstudie als notwendig benannten Leitungsverstärkungen nur eingeschränkt umgesetzt werden.

Ein wesentliches Investitionshemmnis stellen die unklaren Investitionsbedingungen aufgrund der Wasserpreisdiskussionen im Umfeld der kartellbehördlichen Aktivitäten gegen die kommunalen Wasserversorger dar.

- Ein Ausfall der Transportleitung aus dem Hessischen Ried stellt ein erhebliches Risiko für die angeschlossenen Bereiche Frankfurt und Wiesbaden dar, das bereits nach kurzer Ausfallzeit nicht mehr beherrschbar ist.

- Regional bedeutsame Wasserressourcen stehen derzeit nicht, nur bedingt oder nur eingeschränkt zur Verfügung.

Aufgrund ökologisch bedingter Nutzungskonflikte fehlen für wesentliche verbundwirksame Gewinnungsanlagen im Hessischen Ried notwendige und seit Jahren beantragte Wasserrechte.

Erteilte Wasserrechte befinden sich wegen ökologisch begründeter Auflagen, die zu wesentlichen Nutzungseinschränkungen führen können, in verwaltungsrechtlichen Auseinandersetzungen.

Dringende Maßnahmen zur Sicherung der Wasserversorgung in der Region sind:

- Bau einer zweiten Riedleitung.
- Schaffung einer Leitungsverbindung zwischen Mainz und Wiesbaden.
- Anbindung des ZV Mittelhessische Wasserwerke (ZMW) an die OVAG.
- Sicherung der erforderlichen Fördermengen durch Erteilung entsprechend ausgestalteter langfristiger Wasserrechte.
- Erhaltung und Optimierung der Infiltrationsanlagen des Wasserverbandes Hessisches Ried (WHR) zur Grundwasseranreicherung.

Die Sicherung der Wasserversorgung Südhessens mit dem Ballungsraum Rhein-Main auf Grundlage eines integrierten regionalen Ressourcen-Managements erfordert die kurz- bis mittelfristige Umsetzung dieser Maßnahmen. Im Rahmen der Daseinsvorsorge ist dies Pflichtaufgabe der Kommunen. Aber auch das Land ist bei dieser Aufgabe zur Entwicklung der Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse in entscheidender Verantwortung. Die Wasserversorgung der Metropolregion Rhein-Main bedarf also gemeinsamer, abgestimmter Konzepte dieser Beteiligten. Dies betrifft neben den wasserwirtschaftlichen und naturräumlichen Fragen auch institutionelle und organisatorische Aspekte sowie die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen.

## **2. Entwicklung und heutige Situation der öffentlichen Wasserversorgung im Ballungsraum Rhein-Main**

### **2.1 Grundlagen und Entwicklung der heutigen Versorgungsstrukturen**

Die 1950er und 1960er Jahre (die Jahre des so genannten Wirtschaftswunders) waren in Deutschland und vor allem den verdichteten Siedlungs- und Wirtschaftsräumen von Wachstum in allen Bereichen geprägt. Dies führte in vielen Ballungsräumen zu Problemen bei der Entwicklung der erforderlichen Infrastruktursysteme, so auch in der Wasserversorgung und in der Abwasser- und Abfallentsorgung.

Das Bevölkerungswachstum hatte in Verbindung mit starkem Wirtschaftswachstum bis Mitte der 1970er Jahre einen starken Anstieg des Wasserbedarfs zur Folge. Zugleich wurde durch die intensive Flächennutzung eine zunehmende Beeinträchtigung und Gefährdung der Wasservorkommen verursacht. Erst in den 1970er Jahren wurden entsprechende Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Regelwerke für den gesamten Umweltbereich erlassen.

Der zunehmende Wasserbedarf im dicht besiedelten Kernraum der Rhein-Main-Region führte bei den damals noch überwiegend rein örtlichen Versorgungsstrukturen bereits in den 1950er Jahren zu Engpässen in der Wasserversorgung. Vor allem in Trockenjahren wie 1956, 1964, 1976 und erneut 1990/91 traten verbreitet Wassernotstände auf, die zu entsprechenden überörtlichen Planungen zur Sicherstellung der Wasserversorgung führten [1, 2]<sup>1</sup>.

Die konzeptionellen Überlegungen und regionalbezogenen Planungen wurden in der Grundstruktur in dem 1967 vom zuständigen Minister für Landwirtschaft und Forsten vorgelegten Sonderplan Wasserversorgung Rhein-Main [3] aufgestellt. Auf Grundlage dieser Planung der Landesregierung erfolgte der Bau regional bedeutender Wasserwerke vor allem im Hessischen Ried und im Vogelsberg und der Ausbau des Leitungsverbundes Rhein-Main. Die heutigen Versorgungsstrukturen im Ballungsraum Rhein-Main gehen in ihren Grundzügen auf dieses Planwerk zurück. Dabei wurden im Zuge der Detailplanungen einige Bestandteile des Plans verworfen (z.B. die Ernstbachtalsperre im Rheingau) oder mit Änderungen umgesetzt.

Die Wassernotstände im extremen Trockenjahr 1976 führten unter anderem zur Gründung der Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM) [4] als gemeinsames Fachforum der verantwortlichen Landes- und Kommunalstellen.

---

<sup>1</sup> Siehe Literatur- und Quellenverzeichnis.



Seit 1977 erfasst das Regierungspräsidium Darmstadt regelmäßig die Hauptdaten der Wasserversorgung im Regierungsbezirk [5]. 1984 legte das Regierungspräsidium eine Studie zur Wasserbilanz Rhein-Main vor [6], die 1992 und 1994 von der WRM fortgeschrieben wurde. Im Hessischen Ried wurden zur Stabilisierung des Grundwasserhaushalts Infiltrationsanlagen gebaut und seit 1989 sukzessive in Betrieb genommen [7].

Besonders nach den Trockenperioden 1976 und Anfang der 1990er Jahre zeigten sich in den Gewinnungsgebieten im Hessischen Ried und im Vogelsberg als Folge von Grundwasserabsenkungen signifikante Gebäudeschäden, Natur- und Waldschäden. Im Hessischen Ried spielten dabei auch vorausgegangene Flussbegradigungen, Landgewinnungen und andere Umwelteinflüsse eine Rolle.

Aufgrund dieser Probleme wurden umfangreiche Begutachtungen vorgenommen, letztlich mit dem Ziel, den Grundwasserhaushalt regionalweit so zu steuern, dass Schäden durch niedrige Grundwasserstände möglichst weitgehend vermieden werden. Maßgebliche Bestandteile dieser Arbeiten sind:

- das 5-Punkte-Programm zum Schutz des Grundwassers (1992) [8],
- die Konzeption zur umweltschonenden Wasserversorgung im Vogelsberg (1996) [9],
- der Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried (1999) [10].

Seit etwa 1990 wurden in Hessen umfangreiche Wassersparkampagnen durchgeführt, die zwischen 1992 und 2003 mit Mitteln aus der Grundwasserabgabe gefördert wurden [11]. Diese trugen dazu bei, dass der Wasserverbrauch bis heute um rund 20 % zurückging (vgl. Kap. 3).

In den Nassperioden Anfang der 1980er Jahre und um das Jahr 2000 zeigte sich, dass auch hohe Grundwasserstände Schäden an Gebäuden, Landwirtschaftsflächen und Natur verursachen können und bei der Steuerung der Grundwasserstände durch Grundwasserentnahme und Infiltration berücksichtigt werden müssen [12].

Zur Bewertung der Versorgungssituation in der Rhein-Main-Region und des daraus abzuleitenden Handlungsbedarfs hat die Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM) in Zusammenarbeit mit dem Regierungspräsidium Darmstadt unter anderem die folgenden Studien erstellt:

- Wasserbilanz Rhein-Main (1992 [13], 1994 [14]),
- Leitungsverband Wasserversorgung Rhein-Main (1986 [15]) sowie
- deren Fortschreibung (1998 – 2005), bestehend aus Modul 1/2 [16], Modul 3 [17], Modul 4 [18] und einer zusammenfassenden Kurzfassung [19].

Für den weiteren Ausbau und die Optimierung des regionalen Versorgungsverbundes in Südhessen auf der Grundlage der Untersuchungen der WRM und für das angestrebte integrierte regionale Ressourcen-Management zeigte sich zunehmend die Notwendigkeit einer verstärkten Kooperation zwischen den beteiligten Wasserversorgungsunternehmen [20]. Diese Überlegungen führten im Jahr 2001 zur Gründung der Hessenwasser GmbH & Co. KG, zunächst mit Beteiligung der drei kommunalen Versorgungsunternehmen Mainova AG (Frankfurt am Main), Südhessische Gas und Wasser AG (Darmstadt) und Riedwerke Kreis Groß-Gerau (Groß-Gerau), ab 2004 mit zusätzlicher Beteiligung der ESWE Versorgungs AG (Wiesbaden) [21].

Die aktuellen Fragestellungen zur Entwicklung der Wasserversorgung wurden in entsprechenden kooperativen, interdisziplinären Projekten untersucht:

- Die Auswirkungen des Klimawandels waren Gegenstand des Verbundprojektes „Anpassungsstrategien an Klimatrends und Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement“ (AnKliG), an dem das HLUG, die BGS Umwelt GmbH und die Hessenwasser GmbH & Co. KG beteiligt waren [22]. Untersuchungsgebiet waren das Hessische Ried und der Odenwald.
- Die Auswirkungen des demografischen Wandels werden von den Versorgungsunternehmen im Rahmen ihrer Wasserbedarfsprognosen untersucht. Regionalweite Untersuchungen nimmt die Hessenwasser GmbH & Co. KG regelmäßig im Rahmen ihres Regionalen Wasserbedarfsnachweises vor [23]. Die langfristige Entwicklung war auch Untersuchungsgegenstand des AnKliG-Projektes [24].

Wesentliche Ergebnisse der Untersuchungen, die für die Beurteilung der Versorgungssicherheit auch mittelfristig bereits relevant werden können, sind:

- Die demografische Entwicklung hat zumindest kurz- bis mittelfristig einen deutlich größeren Einfluss auf die Entwicklung des Wasserbedarfs als der Klimawandel, zugleich aber auch auf die Entwicklung der Flächennutzung und damit der Gefährdung der nutzbaren Grundwasserdarangebote.
- Belastbare Aussagen, wie sich der Klimawandel auf die Grundwasserneubildung in der Rhein-Main-Region auswirkt, sind noch nicht zuverlässig genug möglich. Vieles deutet darauf hin, dass im Zuge des Klimawandels mittel- bis langfristig mit einem signifikanten, teils heute schon zu beobachtenden Rückgang der Quellschüttungen in Trockenperioden gerechnet werden muss. Davon betroffen sind besonders Mittelgebirgsregionen, in denen die Wasserversorgung aus Quellen größere Bedeutung hat, also z.B. im Odenwald und im Taunus.

Wassernotstände bzw. Versorgungseinschränkungen wie um 1976 und zuletzt Anfang der 1990er Jahre hat es in den letzten Jahren nicht mehr gegeben. Die Versorgungsunternehmen gewährleisten – trotz schwieriger Randbedingungen im verdichteten Ballungsraum – rund um die Uhr eine mengenmäßig und qualitativ einwandfreie Trinkwasserversorgung [25].

Zentrale Bedeutung hat dabei der Leitungsverbund Rhein-Main, der im Wesentlichen von den Wasserversorgungsunternehmen in der WRM getragen wird.

Mit der bisherigen wasserwirtschaftlich-technischen Ausgestaltung des Leitungsverbundes wurde in gemeinsamer Verantwortung der wasserwirtschaftlichen Landesplanung und des operativen Maßnahmen- und Steuerungsmanagements durch die Wasserversorgungsunternehmen die Grundlage geschaffen, um nach Umsetzung der noch ausstehenden technischen und rechtlichen Ergänzungsmaßnahmen die Wasserversorgung in der Rhein-Main-Region auch zukünftig sicherstellen zu können.

## **2.2 Bestehende Versorgungsstrukturen – Technischer Leitungsverbund**

Die Aufgabe der öffentlichen Wasserversorgung besteht darin, die Bevölkerung und die öffentlichen und gewerblichen Einrichtungen mit Trink- und Brauchwasser zu versorgen [26].

Die gesetzlichen Grundlagen hierfür finden sich im Grundgesetz, im Wasserhaushaltsgesetz und in den Landeswassergesetzen. Im Rahmen der grundgesetzlich geregelten Selbstverwaltungsgarantie (Art. 28 (2) GG) ist die Struktur der Wasserversorgung vom Grundsatz her kommunal. Als Kernaufgabe der Gemeinden, ihre Bürger im Rahmen der Daseinsvorsorge zu versorgen, hat die öffentliche Wasserversorgung Vorrang vor allen anderen Nutzungen des Grundwassers (§ 28 (3) HWG). Der Schutz der Wasserressourcen vor Verunreinigung hat dabei hohen Stellenwert.

Die Kommunen als Aufgabenträger haben zur operativen Umsetzung dieser Aufgabe überwiegend Versorgungsunternehmen gegründet bzw. betreiben diese. Die organisatorische und rechtliche Bandbreite hierfür reicht von Eigen- und Regiebetrieben, kommunalen Unternehmen in privater Rechtsform, überörtlich tätigen Verbänden bis zu Unternehmen mit privatwirtschaftlichen Beteiligungen. Typische Formen interkommunaler Zusammenarbeit sind dabei die Wasserverbände (WV), Wasserbeschaffungsverbände (WBV), Wasserversorgungsverbände (WVV) und Zweckverbände (ZV).

Die Versorgungsunternehmen betreiben für die Kommunen die Anlagen zur Wassergewinnung und -verteilung. Die technischen Randbedingungen hierfür sind in umfangreichen Regelwerken festgelegt. Gemäß DIN 2000 (Nr. 4.4, 4.9 [27]) besteht für die Wasserversorgung die Pflicht, jederzeit Wasser in ausreichender Menge und einwandfreier Qualität zur Verfügung zu stellen. Die Trinkwasserverordnung (TrinkWV) [28] bestimmt die erforderliche Wasserqualität. Die Wasserbehörden überwachen den Betrieb der Anlagen im Hinblick auf die Benutzung des Grundwassers. Die Gesundheitsämter überwachen die Einhaltung der Vorgaben der TrinkWV.

In den dicht besiedelten und intensiv genutzten Kernräumen der Rhein-Main-Region ist eine rein örtliche Wasserversorgung nicht mehr möglich. Die ersten Grundzüge des heute bestehenden regionalen Leitungsverbundes entwickelten sich mit der Kinzig-Leitung der Stadtwerke Frankfurt am Main bereits im 19. Jahrhundert. Die Landeswasserplanung aus den 1960er Jahren bildet die Grundlage für die heutige Versorgungsstruktur. Diese beruht im Wesentlichen auf dem Grundsatz, dass sauberes Trinkwasser aus den weniger dicht besiedelten und in der Regel eher ländlich

geprägten Dargebotsgebieten in die dicht besiedelten Bedarfsgebiete der Kernräume geleitet werden muss. Abb. 2.1 verdeutlicht dieses Prinzip.

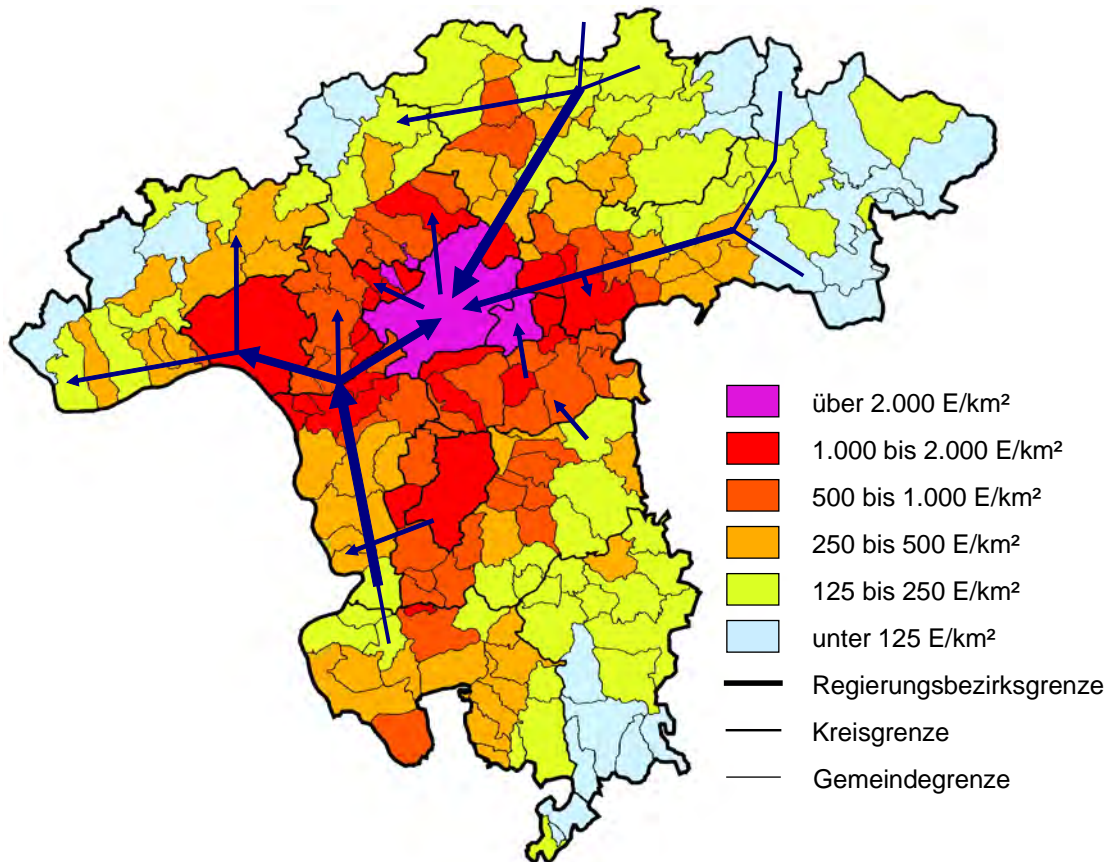


Abb. 2.1: Politische Gliederung des Regierungsbezirks Darmstadt (Süd Hessen), Bevölkerungsdichte der Kommunen und Haupt-Lieferströme im Leitungsverbund Wasserversorgung Rhein-Main

Der Leitungsverbund im Rhein-Main-Raum bildet hierfür die Grundlage und ist unverzichtbar für die regionalweite Versorgungssicherheit. Es handelt sich um ein funktionierendes, historisch gewachsenes System von Wasserwerken, Transportleitungen und Speicheranlagen, das im Wesentlichen von den in der WRM beteiligten Versorgungsunternehmen betrieben wird. In der WRM arbeiten diese Unternehmen mit dem Umweltministerium, den beteiligten Regierungspräsidien Darmstadt und Gießen sowie dem Regionalverband FrankfurtRheinMain zusammen. Die WRM ist das Fachforum, in dem die regionalweite Infrastrukturplanung für den Bereich der Wasserversorgung konzipiert und zwischen Regierung, Behörden und Unternehmen abgestimmt wird.

Ausgehend von der kommunalen Grundstruktur der Wasserversorgung und der Lage der Wasservorkommen hat sich in Südhessen eine Verbundstruktur entwickelt, die aus folgenden Hauptbestandteilen besteht (vgl. Abb. 2.1 bis 2.3) [16, 19]:

1. Ein größeres Verbundsystem im Norden und Westen des Regierungsbezirks Darmstadt, bestehend aus folgenden Hauptteilen:
  - die Riedleitung (Hessenwasser), die von den Gewinnungsgebieten des WBV Riedgruppe Ost und der Hessenwasser zum Maindüker bei Raunheim/Hattersheim führt,
  - ein Leitungssystem vom Maindüker in den Raum Frankfurt / Vordertaunus (Hessenwasser),
  - ein Leitungssystem vom Maindüker nach Wiesbaden (Hessenwasser, WVV Main-Taunus-West) und darüber hinaus in den Rheingau-Taunus-Kreis (WBV Rheingau-Taunus),
  - Die OVAG-Leitungen aus dem Raum Wetterau / Vogelsberg in den Raum Frankfurt / Vordertaunus,
  - Die Kinzig-Leitung (Hessenwasser) aus dem Raum Vogelsberg / Spessart / Kinzig nach Hanau und Frankfurt,
  - Die Leitung von den Gewinnungsgebieten der OVAG in den Hintertaunus (Hessenwasser).
2. Der so genannte „kleine Verbund“ im Bereich der Landkreise Darmstadt/Dieburg und Offenbach sowie der Stadt Offenbach (ZWO und ZVG Dieburg).

Zwischen den beiden Teilsystemen bestehen keine bzw. keine leistungsfähigen Verbindungen.

Hauptträger des regionalen Leitungsverbundes ist die Hessenwasser GmbH & Co. KG, die mit Gründung im Jahr 2001 von ihren Gesellschaftern die Gewinnungs- und Transportanlagen im Raum Wiesbaden / Frankfurt / Darmstadt / Groß-Gerau übernommen hatte. Neben den Anlagen in den Städten und im Hessischen Ried betreibt Hessenwasser auch Anlagen im Kinzigtal, im südlichen Vogelsberg und im Spessart (Abb. 2.1). Zusätzliche Wassermengen bezieht Hessenwasser insbesondere von der OVAG, dem WBV Riedgruppe Ost und dem WV Kinzig.

Daneben gibt es teilräumige Verbundstrukturen, die von den Versorgungsunternehmen in den jeweiligen Bereichen betrieben werden (vgl. Kap. 2.4):

- Unternehmen mit Gewinnungs- und Verteilungsfunktion sind die OVAG (Friedberg), der WBV Riedgruppe Ost (Einhausen), die Stadtwerke Mainz AG, der ZWO (Rodgau), der ZV Gruppenwasserwerk (ZVG) Dieburg (Babenhäusen), die EWR AG (Worms), der WBV Usingen, die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (Gelnhausen), der WBV Taunus (Oberursel), der WBV Niedernhausen/Naurod (Niedernhausen) und andere.



- Unternehmen, die keine eigenen Gewinnungsanlagen betreiben, sondern nur Verteilungsfunktion wahrnehmen, sind unter anderem der WBV Rheingau-Taunus (Wiesbaden), der WBV Hofheim und der WVV Main-Taunus-West (Hochheim am Main).

Abb. 2.2 zeigt das bestehende Verbundsystem und die in der Leitungsverbundstudie die 2005 ausgewiesenen Planungsansätze zum Ausbau des Systems [19].

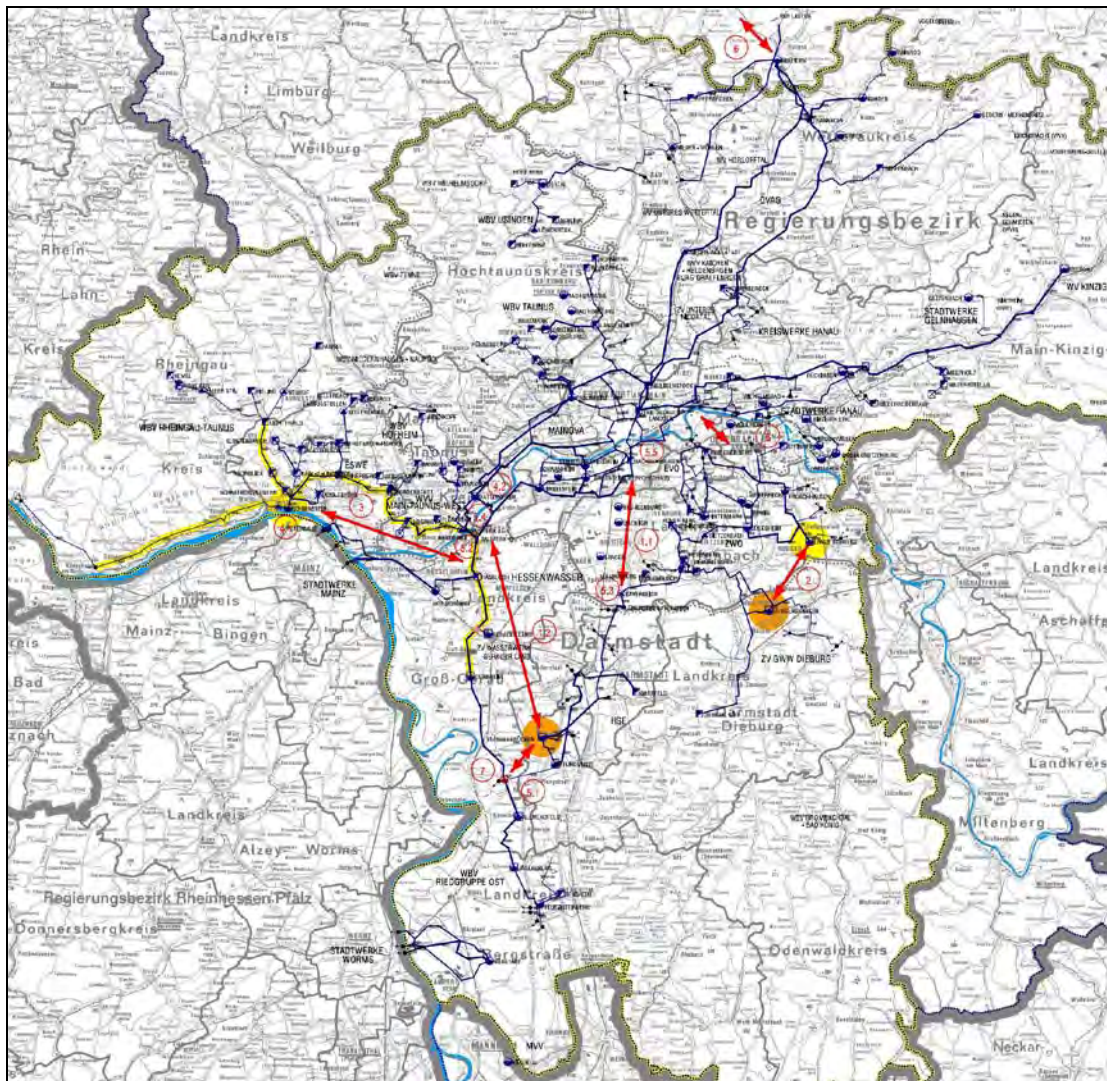


Abb. 2.2: Leitungsverbund Wasserversorgung Rhein-Main – Bestand und Planung

Der Maßnahmenkatalog der Leitungsverbundstudie aus dem Jahr 2005 nennt vor allem folgende Positionen (vgl. Abb. 2.2):

- Die Anbindung des so genannten „kleinen Verbundes“ im Raum Offenbach / Dieburg an das übrige Verbundsystem, wobei drei Schwerpunkte vorgeschlagen wurden.

- Die Herstellung ergänzender Verbindungen aus dem Hessischen Ried in den Raum Frankfurt / Wiesbaden, wofür vier Optionen aufgeführt sind.
- Die Verbesserung der Versorgungssicherheit im Bereich von Endsträngen.
- Die Verbesserung der Versorgungssicherheit in Gebieten mit Versorgungsengpässen bei Trockenheit, vor allem in den Mittelgebirgen.
- Eine Optimierung der Spitzenlastabdeckung und der Kapazitätsvorhaltung für Ausfallsituationen.
- Eine Verbindung der Leitungssysteme der OVAG (Friedberg) und des ZV Mittelhessische Wasserwerke (ZMW, Gießen).

Daneben besteht ein ständiger Bedarf zur Erneuerung- und Optimierung des Systems, also die Notwendigkeit laufender Re-Investitionen zu seiner Erhaltung und Anpassung an die aktuellen versorgungstechnischen Anforderungen.

Einige Maßnahmen wie die Optimierung der Leitungsverbindung zwischen Darmstadt und der Riedleitung wurden inzwischen umgesetzt. In konkreter Planung bzw. Umsetzung befinden sich unter anderem folgende Maßnahmen:

- Bau einer zweiten Riedleitung (Parallelleitung) zwischen dem Verteiler Hassloch (Groß-Gerau) und dem Bauwerk 42 (Raunheim) (Hessenwasser),
- Schaffung einer neuen Leitungsverbindung zwischen Mainz und Wiesbaden (Stadtwerke Mainz AG / Hessenwasser),
- Bau einer neuen Verbindungsleitung zwischen dem ZMW und der OVAG (ZMW / OVAG).
- Bau einer Infiltrationsanlage im Lorscher Wald (WHR) im Einzugsgebiet der Wasserwerks Jägersburg des WBV Riedgruppe Ost.

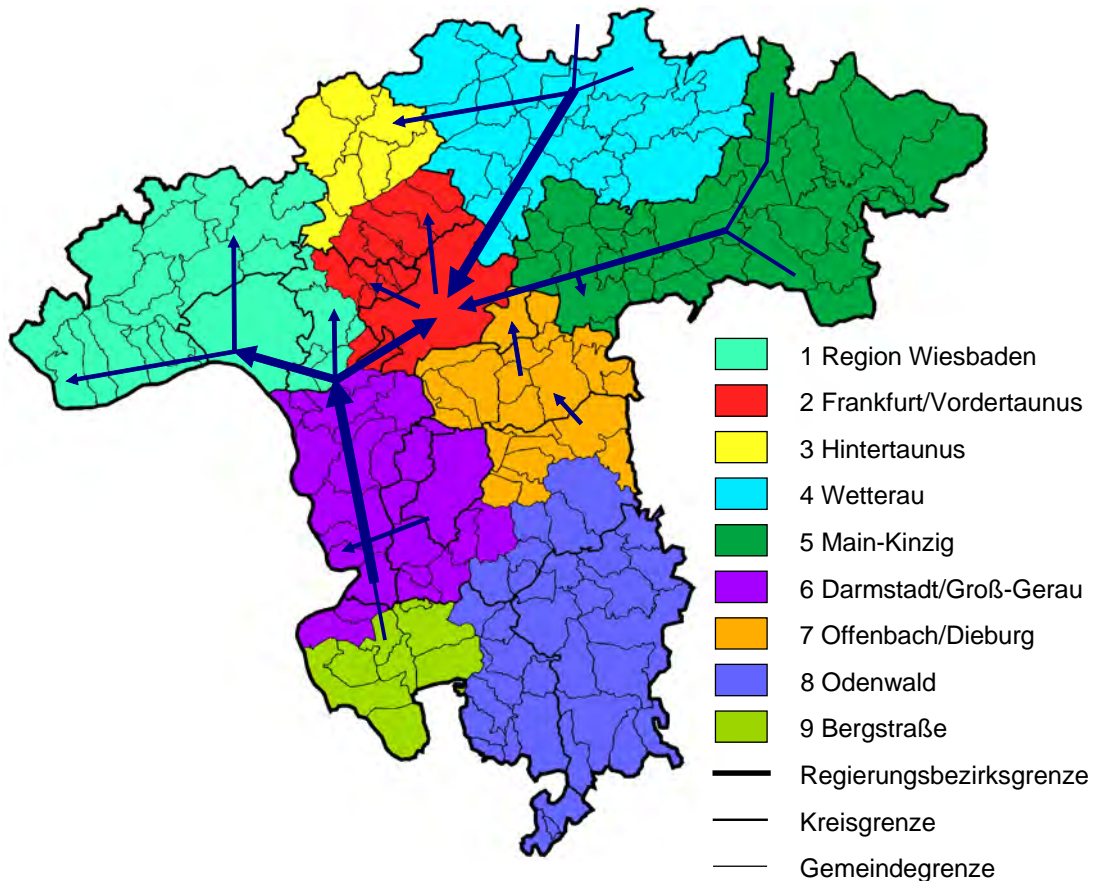
Im Bereich des WBV Rheingau-Taunus wurden Begutachtungen vorgenommen mit dem Ziel einer Optimierung der Wasserversorgung im Rheingau-Taunus-Kreis [29].

Vor allem vor dem Hintergrund der Bedarfsentwicklung sind einige der in der Leitungsverbundstudie aufgeführten Maßnahmen aktuell nicht mehr erforderlich. Während dort z.B. noch zusätzliche Leitungsverbindungen zum kleinen Verbund genannt sind, wurde im Jahr 2010 die Lieferung der Hessenwasser an den ZWO eingestellt und die bestehende Verbindung der Transportleitung von Darmstadt Richtung Dietzenbach getrennt.



## 2.3 Versorgungsgebiete im Ballungsraum Rhein-Main

Aus der Versorgungsstruktur im Rhein-Main-Raum resultiert in der Wasserbilanz Rhein-Main eine Einteilung in 9 Versorgungsgebiete (Abb. 2.3).



*Abb. 2.3: Politische Gliederung des Regierungsbezirks Darmstadt (Süd Hessen), Gliederung in Versorgungsgebiete und Haupt-Lieferströme im Rhein-Main-Raum*

Bis auf den Bereich des Odenwalds sind im Wesentlichen alle Bereiche der Rhein-Main-Region an den Leitungsverbund angeschlossen (vgl. Abb. 2.2). Hier wie auch in Randbereichen des Main-Kinzig-Kreises ist der Aufbau von Verbundstrukturen wegen der geringen Bevölkerungsdichte und der schwierigen Gelände-Verhältnisse in den Mittelgebirgs-Regionen nicht sinnvoll bzw. nicht wirtschaftlich. Unabhängig davon gibt es auch hier Lieferverbindungen zwischen einzelnen Kommunen bzw. Ortsteilen.

Die statistischen Auswertungen der Wasserbilanz Rhein-Main (vgl. Kap. 3) basieren auf der in Abb. 2.3 dargestellten Struktur.

## 2.4 Regionale Wasserversorgungsunternehmen

Tab. 2.1 enthält die überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen mit Beschaffungs- und Verteilungsfunktion und einem Wasseraufkommen von mehr als 1,0 Mio. m<sup>3</sup>/a (Daten: Wasserbilanz Rhein-Main, 2011).

Versorgungsunternehmen	Versorgungsgebiet	Wasseraufkommen 2011 Mio. m <sup>3</sup> /a	Anteile	
	Nr. (s. Abb. 2.3)		Eigen- gewinnung	Fremd- bezug
Hessenwasser GmbH & Co. KG, Groß-Gerau	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9	101,7	62 %	38 %
OVAG, Friedberg (Hessen)	4	32,8	100 %	-
ZWO, Rodgau	7	18,4	95 %	5 %
WBV Riedgruppe Ost, Einhausen	9	18,2	100 %	-
Stadtwerke Mainz AG <sup>2</sup>	1, 6	8,6	100 %	-
ZVG Dieburg, Babenhausen	7	7,1	100 %	-
EWR AG, Worms	9	7,1	> 99 %	< 1 %
Kreiswerke Main-Kinzig GmbH, Gelnhausen	5	5,7	61 %	39 %
WBV Rheingau-Taunus, Wiesbaden	1	3,4	-	100 %
WV Kinzig, Wächtersbach	5	3,2	100 %	-
WBV Taunus, Oberursel	2	3,2	6 %	94 %
ZV Wasserwerk Gerauer Land, Groß-Gerau	6	3,1	100 %	-
Stadtwerke Gelnhausen GmbH	5	2,9	98 %	2 %
WVV Main-Taunus-West, Hochheim am Main	1	2,7	-	100 %
Rheingauwasser GmbH, Eltville	1	2,1	45 %	55 %
ZV Unteres Niddatal, Karben	4	2,0	47 %	53 %
WBV Usingen, Usingen	3	1,8	53 %	47 %
WBV Niedernhausen/Naurod, Niedernhausen	1	1,3	100 %	-

Tab. 2.1: Überörtlich tätige und verbundrelevante Wasserversorgungsunternehmen in Südhessen mit einem Wasseraufkommen über 1,0 Mio. m<sup>3</sup>/a

Daneben gibt es eine Reihe kleinerer Wasserverbände mit überwiegend örtlicher Bedeutung (vgl. Kap. 4.2). In Tab. 2.1 nicht aufgeführt sind Unternehmen, deren Aufgabe im Wesentlichen im Betrieb der Ortsnetze besteht, darunter die Mainova AG (Frankfurt), die ESWE Versorgungs AG (Wiesbaden), die HSE AG (Darmstadt) und die EVO AG (Offenbach).

<sup>2</sup> Wassergewinnung in den Wasserwerken Hof Schönau (Rüsselsheim) und Petersaue (Wiesbaden), ohne Wassergewinnung in Rheinland-Pfalz.

Die in der WRM beteiligten Unternehmen, deren Hauptzahlen im Anhang zusammengestellt sind, nehmen folgende Aufgaben wahr:

- Die Hessenwasser GmbH & Co. KG (Groß-Gerau) betreibt Wasserwerke in Frankfurt und Wiesbaden, im Hessischen Ried, im Vogelsberg und Spessart und in Erbach (Odenwald). Sie bezieht Wasser von der OVAG, dem WBV Riedgruppe Ost, dem WV Kinzig und anderen Lieferanten. Sie beliefert ihre Gesellschafter-Unternehmen Mainova AG für Frankfurt am Main, ESWE Versorgungs AG für die Landeshauptstadt Wiesbaden und HSE AG für den Raum Darmstadt, eine ganze Reihe von Kommunen und Versorgungsunternehmen im gesamten Rhein-Main-Raum sowie einzelne Endverbraucher, darunter den Frankfurter Flughafen.
- Die OVAG (Friedberg) betreibt im Landkreis Gießen, im Wetteraukreis und im Vogelsbergkreis insgesamt neun Wasserwerke. Sie beliefert bzw. versorgt eine Vielzahl von Kommunen und Verbänden im Wetteraukreis und im Landkreis Gießen. Über 60 % ihres Wasseraufkommens liefert die OVAG an Hessenwasser für den Versorgungsraum Frankfurt / Vordertaunus.
- Der WBV Riedgruppe Ost (Einhausen) betreibt zwei Wasserwerke, von denen das Wasserwerk Jägersburg in Einhausen überwiegend der Belieferung der Hessenwasser dient. Weitere Teilmengen und das Wasserwerk Feuersteinberg in Lorsch dienen der kommunalen Versorgung im Landkreis Bergstraße.
- Der ZWO (Rodgau) betreibt im Landkreis Offenbach sechs Wasserwerke und bezieht Wasser vom ZVG Dieburg. Er beliefert die Stadt Offenbach (EVO AG) und die meisten Kommunen im Landkreis Offenbach, Messel im Landkreis Darmstadt-Dieburg und zwei südliche Stadtteile von Hanau.
- Der WV Kinzig (Wächtersbach) fördert aus zwei Gewinnungsgebieten im nördlichen Main-Kinzig-Kreis und betreibt das Wasserwerk Neudorf. Satzungsgemäß beliefert er Hessenwasser mit 77,9 %, die Stadtwerke Hanau GmbH mit 11,8 % und die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH mit 10,3 % seiner Fördermengen.
- Der WBV Rheingau-Taunus (Wiesbaden) betreibt keine eigenen Gewinnungsanlagen. Er bezieht Wasser von Hessenwasser und beliefert 14 Kommunen im Rheingau-Taunus-Kreis, davon vier indirekt über die Rheingauwasser GmbH (Eltville).
- Die Stadtwerke Mainz AG betreibt in Hessen Wasserwerke in Rüsselsheim (Hof Schönau) und in Mainz-Amöneburg (Petersaue). Diese dienen der Versorgung bzw. Belieferung von Stadtteilen und Kommunen in Hessen und Rheinland-Pfalz. Die Fördermengen in weiteren Wasserwerken in Rheinland-Pfalz sind in der Wasserbilanz Rhein-Main nicht berücksichtigt.

- Der Wasserverband Hessisches Ried (Groß-Gerau) betreibt in Biebesheim ein Wasserwerk zur Aufbereitung von Rheinwasser. Dieses wird genutzt für die landwirtschaftliche Beregnung und die Infiltration (Grundwasseranreicherung) im Hessischen Ried.

Weitere Unternehmen mit einem Wasseraufkommen über 3,0 Mio. m<sup>3</sup>/a sind:

- Der ZVG Dieburg betreibt in Babenhausen (Landkreis Darmstadt-Dieburg) das Wasserwerk Hergershausen. Er versorgt bzw. beliefert die Kommunen im nördlichen Landkreis Darmstadt-Dieburg sowie zwei Kommunen im südlichen Landkreis Offenbach. Daneben beliefert er den ZWO.
- Die EWR AG (Worms) betreibt in Bürstadt ein Wasserwerk, das der Versorgung von Bürstadt, Lampertheim und Worms (Rheinland-Pfalz) dient. Sie bezieht Kleinmengen von einem Verband in Rheinland-Pfalz. Eine Verbindung zum Leitungsverbund Rhein-Main besteht bisher nicht.
- Die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (Gelnhausen) betreibt im Main-Kinzig-Kreis eine ganze Reihe örtlicher Wasserwerke und bezieht Wasser unter anderem von der OVAG, den Stadtwerken Gelnhausen und dem Wasserverband Kinzig. Sie versorgt bzw. beliefert eine große Zahl von Kommunen im Main-Kinzig-Kreis.
- Der WBV Taunus (Oberursel) betreibt ein Wasserwerk in Kronberg. Den größten Teil seines Wassers bezieht er von Hessenwasser. Er beliefert sechs Kommunen im südlichen Hochtaunuskreis und Eschborn im Main-Taunus-Kreis.
- Der ZV Wasserwerk Gerauer Land (Groß-Gerau) betreibt ein Wasserwerk in Groß-Gerau und versorgt vier Kommunen in diesem Landkreis.

Die Abgrenzung zwischen örtlich und überörtlich tätigen Unternehmen bzw. solchen mit regionaler bzw. örtlicher Bedeutung ist fließend und nicht eindeutig zu definieren. Viele kommunale Versorgungsunternehmen und Verbände unterhalten Lieferbeziehungen mit benachbarten Kommunen oder Unternehmen, wenn dies aufgrund der Versorgungsstruktur bzw. der Topographie sinnvoll ist.

Weitere größere Versorgungsunternehmen, die in der vorstehenden Auflistung nicht genannt sind, sind in den Beschreibungen der Versorgungsgebiete in Kap. 4.2 aufgeführt.

## 2.5 Lokale Wasserversorgungsunternehmen

Die öffentliche Wasserversorgung gehört zu den Kernaufgaben der Kommunen für ihre Bürger im Rahmen der Daseinsvorsorge. Die Struktur der Wasserversorgung ist daher vom Grundsatz her kommunal. Zur operativen Umsetzung dieser Aufgabe haben die Kommunen überwiegend Versorgungsunternehmen gegründet bzw. betreiben diese. Der organisatorische und rechtliche Rahmen hierfür reicht von Eigen- und Regiebetrieben, kommunalen Unternehmen in privater Rechtsform, überörtlich tätigen Verbänden bis zu Unternehmen mit privatwirtschaftlichen Beteiligungen.

Die Bandbreite der kommunalen Versorgungsunternehmen reicht von großstädtischen Versorgungsunternehmen wie der Mainova AG in Frankfurt am Main (Wasseraufkommen 2011 rd. 47 Mio. m<sup>3</sup>) bis zu Gemeindewerken oder gemeindlichen Wasserwerken mit einem Wasseraufkommen der Größenordnung 100.000 m<sup>3</sup>/a. Daneben gibt es interkommunale Zusammenschlüsse, meist in der Rechtsform eines Verbandes zur gemeinsamen Wasserbeschaffung, die in benachbarten Kommunen die Wasserversorgung bis zum Endverbraucher betreiben und somit die Funktion der kommunalen Unternehmen wahrnehmen.

Ein großer Teil der kommunalen Unternehmen betreibt eigene Wassergewinnungsanlagen. Vor allem in den dicht besiedelten Kernräumen der Rhein-Main-Region beziehen die meisten Kommunen über den Leitungsverbund zusätzlich oder auch ausschließlich Wasser von überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen (vgl. Abb. 2.2). Vor allem in den ländlich geprägten Randbereichen gibt es aber auch viele Kommunen mit völlig oder weitgehend autarker Wasserversorgung – dies betrifft vor allem den Odenwald und den östlichen Main-Kinzig-Kreis (vgl. Abb. 2.3).

Weitgehend von den Zulieferungen aus dem Verbund abhängig sind neben den Oberzentren vor allem die stark gewachsenen Kommunen im so genannten „Speckgürtel“ im Taunus, die aufgrund der natürlichen hydrogeologischen Gegebenheiten nicht in der Lage sind, ihre Bevölkerung aus eigenen Ressourcen mit Trinkwasser zu versorgen (vgl. Abb. 2.2, 2.3).

Neben der kommunalen Grundstruktur der Wasserversorgung ist es letztlich der Sonderplan Wasserversorgung Rhein-Main (1967) des damals für Umweltbelange zuständigen Ministeriums für Landwirtschaft und Forsten [3], der die Strukturen der öffentlichen Wasserversorgung im Rhein-Main-Raum vom Grundsatz her bis heute bestimmt und geprägt hat. Diesem wiederum liegen die prinzipiell unveränderlichen natürlichen Gegebenheiten in der Region zugrunde, z.B. die Lage der für die Trinkwassergewinnung geeigneten Grundwasservorkommen.

### 3. Entwicklung des Wasserverbrauchs

#### 3.1 Verbrauchsentwicklung bis 2011

Das Regierungspräsidium Darmstadt erfasst seit 1977 die Hauptdaten der Wasserversorgung in den 187 Städten und Gemeinden Südhessens in der Datenbank zur Wasserbilanz Rhein-Main [5].

Gemäß Abb. 3.1 liegt der Wasserverbrauch im Untersuchungsraum der Wasserbilanz Rhein-Main in den letzten Jahren bei Werten um 220 Mio. m<sup>3</sup>/a. Der Rückgang seit 1991 macht rd. 60 Mio. m<sup>3</sup> Jahresverbrauch oder 21,5 % aus. Neben den bekannten Spareffekten wird die Verbrauchsentwicklung von dem anhaltenden Strukturwandel im gewerblichen und industriellen Bereich geprägt.

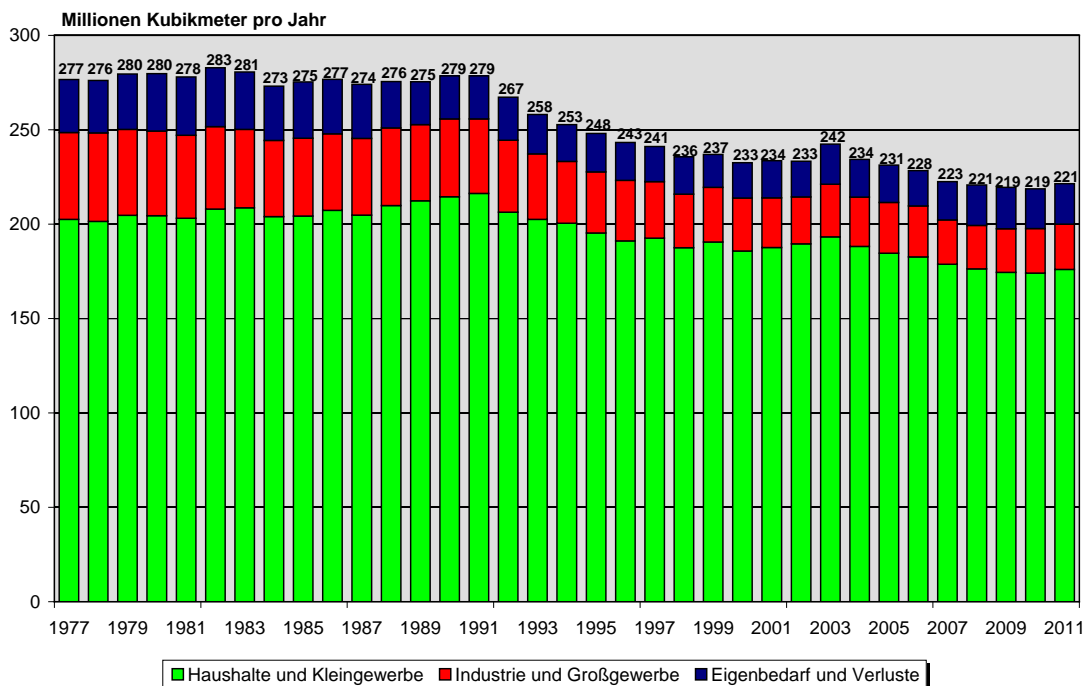


Abb. 3.1: Trinkwasserverbrauch im Regierungsbezirk Darmstadt 1977 bis 2011

Bei der Bewertung der Verbrauchsdaten ist die klimatische Entwicklung zu berücksichtigen: 2003 und die Jahre danach sind als leichte Trockenperiode anzusehen. Ab 2007 folgte eine relativ nasse Phase. Erst 2011 ist wieder als Normaljahr anzusehen. Bei den zurückliegenden Jahren waren 1990 und 1991 ausgeprägte Trockenjahre.

Die Entwicklung in den drei Verbrauchssektoren war unterschiedlich und wurde durch verschiedene Faktoren beeinflusst (jeweils bezogen auf die Maximalwerte):

- Haushalte und Kleingewerbe: Rückgang um 19 % seit 1991
- Industrie und Großgewerbe: Rückgang um 49 % seit 1978
- Eigenbedarf und Verluste: Rückgang um 31 % seit 1982

Nach einer Konsolidierungsphase in den Jahren 2000 bis 2004 ist der Verbrauch bis 2010 wieder leicht zurückgegangen, zuletzt jedoch leicht angestiegen.

Abb. 3.2 zeigt die Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs im gleichen Zeitraum, die wegen der Zunahme der zugrunde liegenden Einwohnerzahlen etwas stärkere Rückgänge zeigt als der Verbrauch (Abb. 3.1).

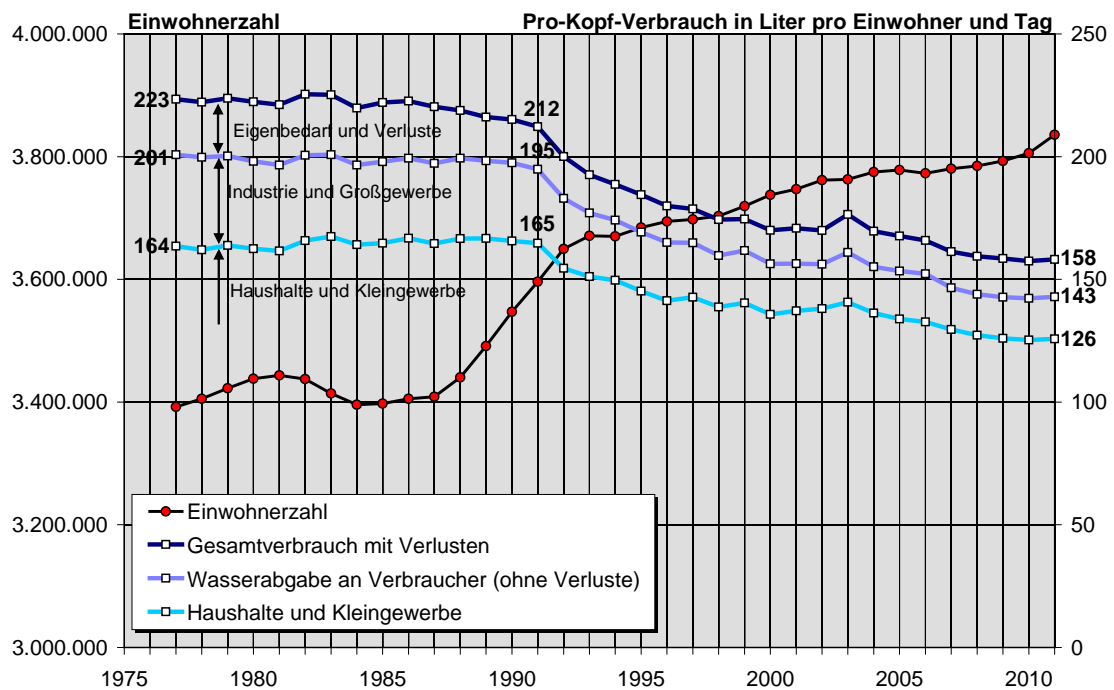


Abb. 3.2: Bevölkerungsentwicklung im Regierungsbezirk Darmstadt 1977 bis 2011 und Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs nach Verbrauchssektoren

Hier zeigt sich in den drei Verbrauchssektoren folgende Entwicklung:

- Haushalte und Kleingewerbe: Rückgang um 24 % seit 1991
- Industrie und Großgewerbe: Rückgang um 55 % seit 1978
- Eigenbedarf und Verluste: Rückgang um 38 % seit 1982

Nach dem recht deutlichen Verbrauchsrückgang ab etwa 1990 scheint sich in den letzten Jahren ein Übergang zu relativ konstanten Bedarfszahlen zu vollziehen.

Verbrauchsrückgänge wurden und werden unter anderem verursacht durch [30, 31]

- die nach der Ölkrise 1973/74 entwickelten Wasser sparenden Haushaltsgeräte (Wasch- und Spülmaschinen),
- die Einführung des Abwasserabgabengesetzes im gewerblichen Bereich (Erlaß 1976, Inkrafttreten 1978) [32],
- die Reduzierung der Spülmenge in Toiletten ab 1984/85,
- Wassersparkampagnen, wie sie insbesondere in Hessen – ausgelöst durch Diskussionen über ökologische Aspekte der Wasserversorgung – seit etwa 1990 durchgeführt werden,
- den Abzug von Stationierungsstreitkräften, ebenfalls ab etwa 1990,
- verbesserte Materialien, Techniken zur Leckortung und verbesserte Messtechnik bei Rohrnetzverlusten und Zählerdifferenzen.

Der Pro-Kopf-Verbrauch im Sektor „Haushalte und Kleingewerbe“ machte 2011 im Mittel nur noch 126 l/E•d aus. Wird der Gesamtverbrauch (einschließlich Eigenbedarf und Verluste) auf den Kopf der Bevölkerung umgerechnet, so ergibt sich ein Pro-Kopf-Verbrauch von 158 l/E•d (Abb. 3.2).

Die Entwicklung in den Teilräumen des Regierungsbezirks Darmstadt (vgl. Abb. 2.3) ist bei einheitlichen Grundtendenzen durchaus unterschiedlich (vgl. Kap. 3.4). Insgesamt haben sich die Verbrauchsstrukturen in der Stadt und auf dem Land tendenziell angeglichen. Während die Bandbreite des Pro-Kopf-Verbrauchs in den 9 Versorgungsgebieten 1977 noch bei 156 bis 296 l/(E•d) lag, machte sie 2011 nur noch 128 bis 184 l/(E•d) aus.

Sowohl die letzte Fortschreibung der Wasserbilanz Rhein-Main (1994 [14]) wie auch die aktuellere WRM-Leitungsverbundstudie (Modul 3, 1999 [17]) enthielten Wasserbedarfsprognosen bis 2010. Die letzte Prognose der WRM im Modul 3 der Leitungsverbundstudie wies für diesen Zeitraum einen Entwicklungskorridor zwischen 230 und 250 Mio. m<sup>3</sup>/a aus. Die tatsächliche Entwicklung lag bereits seit dem Jahr 2000 an dessen unterem Rand und seit 2005 darunter. Der dokumentierte Wert für 2010 liegt um rd. 5 % niedriger als 1999 erwartet.

Hauptgrund für die leicht abweichende Entwicklung ist der weitere Rückgang des Pro-Kopf-Verbrauchs nach dem Jahr 2000 – bei Aufstellung der Prognose war auf Grundlage der Entwicklung Ende der 1990er Jahre mit dem Übergang in eine Stagionsphase gerechnet worden (vgl. Abb. 3.1, 3.2).



Der Trinkwasserbedarf ergibt sich prinzipiell aus der Zahl der zu versorgenden Einwohner und dem Pro-Kopf-Bedarf [33]:

$$\text{Wasserbedarf} = \text{Einwohnerzahl} \cdot \text{Pro-Kopf-Bedarf}$$

Grundlagen jeder Wasserbedarfsprognose sind also eine Bevölkerungsprognose und eine Prognose des Pro-Kopf-Bedarfs, wobei letzterer in der Regel den Wasserbedarf von Industrie, Gewerbe und öffentlichen Einrichtungen sowie Eigenbedarf und Verluste einschließt.

Die folgende Wasserbedarfsprognose bis 2030 basiert somit auf den aktuell bekannten bzw. absehbaren Entwicklungstrends bei den Einwohnerzahlen (Kap. 3.2) und beim Pro-Kopf-Bedarf (Kap. 3.3). Sie basiert methodisch auf der Prognose, die im Klimafolgenprojekt AnkliG [22] für den Zeitraum bis 2100 aufgestellt wurde bzw. den dort gewonnenen Detailkenntnissen [30]. Die aktuellen Daten bzw. Annahmen wurden aus der Prognose im Regionalen Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser übernommen [31]. Detaillierte Ausführungen zu den Grundlagen der Prognose enthält ein Band in der Anlage zur vorliegenden Situationsanalyse.

### 3.2 Aktuelle Trends in der Bevölkerungsentwicklung

Abb. 3.3 zeigt die Bevölkerungsentwicklung im Regierungsbezirk Darmstadt bis 2011 und die aktuellen Prognosen bis 2030 und 2050, die auf dem Bevölkerungsbestand der Jahre 2008 bzw. 2009 basieren (Quellenangaben und Literaturhinweise in der Anlage). Die dargestellten Entwicklungskorridore, die der Wasserbedarfsprognose zugrunde gelegt werden, ergeben sich aus einer Projektion dieser Prognosen auf den deutlich höheren Bestand des Jahres 2011. Ausgehend von einem Bestand von 3,84 Mio. Einwohnern (2011) ist mit einer Bandbreite von -1,5 % bis +1,8 % zu rechnen - in der Mittleren Variante ist eine Zunahme um 0,5 % dargestellt.

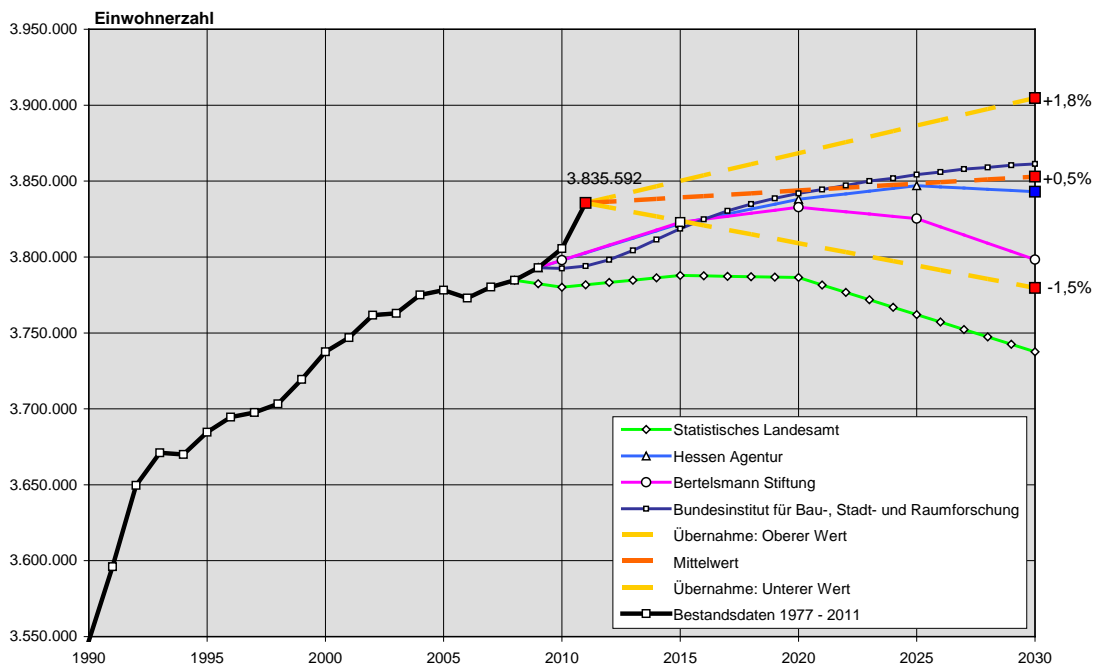


Abb. 3.3: Bevölkerungsentwicklung 1977 bis 2011 und vorliegende Bevölkerungsprognosen für Südhessen

Die vorliegenden Prognosen für die 4 kreisfreien Städte und die 10 Landkreise in Südhessen weisen deutlich unterschiedliche Entwicklungstrends aus. Während für die Großstädte und die verkehrsgünstig gelegenen stadtnahen Teilräume zum Teil mit deutlichen Zuwachsraten gerechnet wird, sind für die ländlich geprägten Teilräume in den aktuellen Prognosen zum Teil deutliche Bevölkerungsrückgänge zu erwarten.

Tab. 3.1 enthält die Prognosen für die 9 Versorgungsgebiete im Ballungsraum Rhein-Main (vgl. Abb. 2.3).

	Bestand 2011	Bandbreiten der aktuellen Prognosen für 2030					
		Minimum		Maximum		Mittelwert	
		absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
1 – Region Wiesbaden	562.001	549.827	-2,2	578.834	+3,0	563.491	+0,3
2 – Frankfurt / Vordert.	999.104	998.822	-0,0	1.049.148	+5,0	1.023.627	+2,5
3 – Hintertaunus	62.907	59.532	-5,4	64.247	+2,1	61.225	-2,7
4 – Wetterau	298.429	293.564	-1,6	309.500	+3,7	299.794	+0,5
5 – Main-Kinzig	408.100	391.378	-4,1	410.200	+0,5	399.600	-2,1
6 – Darmstadt/GG	548.077	542.185	-1,1	581.650	+6,1	558.571	+1,9
7 – Offenbach / Dieburg	553.028	537.634	-2,8	573.372	+3,7	551.989	-0,2
8 – Odenwald	233.009	214.486	-7,9	229.216	-1,6	220.338	-5,4
9 – Bergstraße	170.937	162.812	-4,8	174.511	+2,1	168.191	-1,6
<b>Reg.-Bez. Darmstadt</b>	<b>3.835.592</b>	<b>3.779.665</b>	<b>-1,5</b>	<b>3.904.720</b>	<b>+1,8</b>	<b>3.852.902</b>	<b>+0,5</b>

Tab. 3.1: Bandbreiten der Bevölkerungsprognosen für 2030 für die 9 Versorgungsgebiete

Abb. 3.4 enthält eine Übersicht zu den Entwicklungstendenzen in der Mittleren Variante. Danach ist in den Versorgungsgebieten 2 – Frankfurt / Vordertaunus und 6 – Darmstadt / Groß-Gerau mit deutlich überdurchschnittlichen Entwicklungen zu rechnen. In den Versorgungsgebieten 4 – Wetterau, 1 – Region Wiesbaden und 7 – Offenbach / Dieburg entspricht die Entwicklung etwa dem Durchschnitt des Regierungsbezirks. Die Versorgungsgebiete 3 – Hintertaunus, 5 – Main-Kinzig und 9 – Bergstraße liegen leicht unter dem Durchschnitt. Mit relativ deutlichen Bevölkerungsrückgängen ist im Versorgungsgebiet 8 – Odenwald zu rechnen.

Die Bandbreiten der Prognosen für die 9 Versorgungsgebiete sind in Abb. 3.5 veranschaulicht. Danach weisen die Prognosen für den Teilraum Frankfurt / Vordertaunus selbst in der Unteren Variante noch eine (de facto) konstante Einwohnerzahl und in allen anderen Varianten mehr oder weniger deutliche Zuwächse von bis zu 5,0 % aus. Im Teilraum Darmstadt / Groß-Gerau liegt die Obere Variante mit einem Zuwachs von 6,1 % sogar noch darüber. Auf der anderen Seite sind im Odenwald in allen Varianten Bevölkerungsrückgänge von bis zu 7,9 % dargestellt.

Da die angenommenen Bandbreiten für den Pro-Kopf-Bedarf im folgenden Kap. 3.3 demgegenüber relativ einheitlich sind, sind die unterschiedlichen Bevölkerungsentwicklungen maßgeblich für die unterschiedlichen Wasserbedarfszahlen, die im Kap. 3.4 zusammengestellt sind.

Die Auswirkungen der am 31. Mai 2013 veröffentlichten Ergebnisse des Zensus2011 [34] sind in der Anlage „Wasserbedarfsprognose 2030“ bewertet.

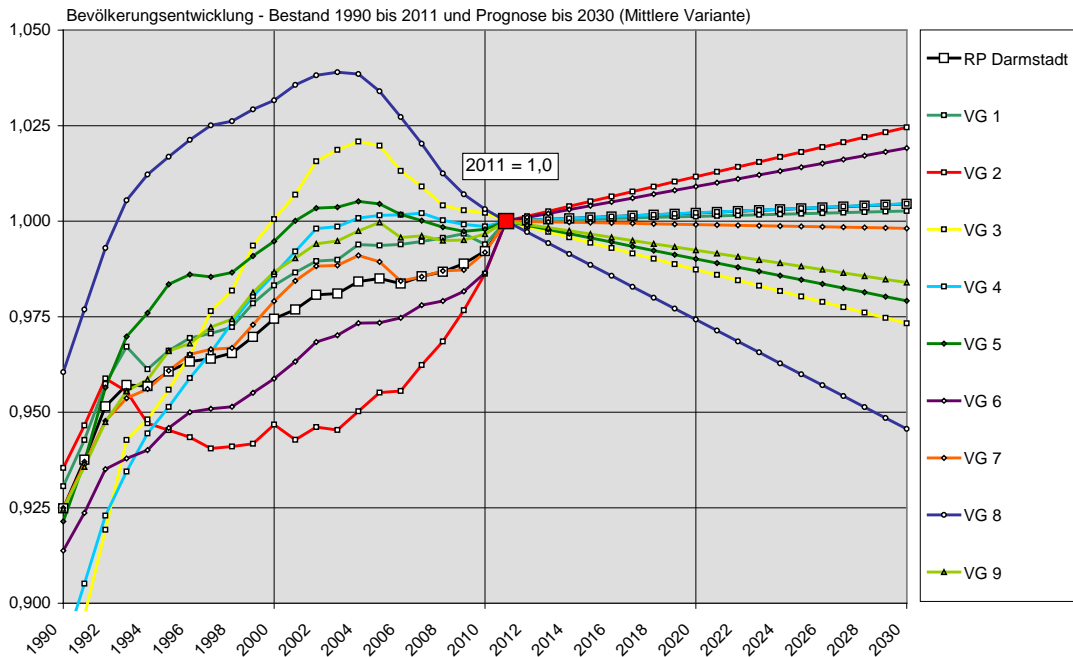


Abb. 3.4: Bevölkerungsentwicklung 1977 bis 2011 und Entwicklungstrends bis 2030 in den 9 Versorgungsgebieten in Südhessen

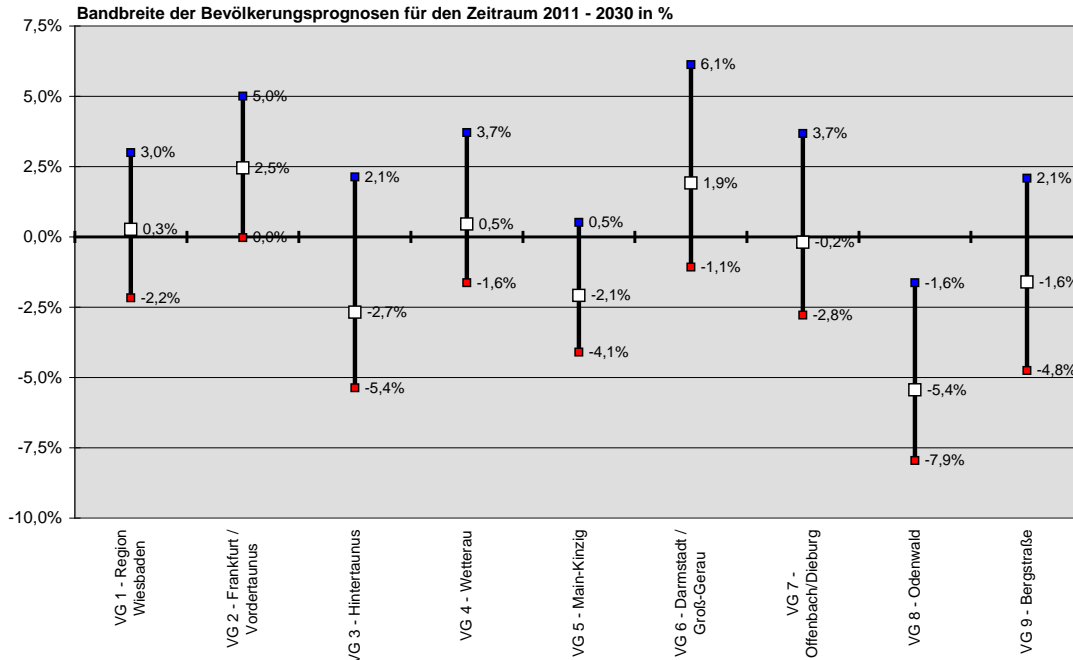


Abb. 3.5: Bandbreiten der Bevölkerungsprognosen für 2030 für die 9 Versorgungsgebiete

### 3.3 Aktuelle Trends des Pro-Kopf-Verbrauchs

Die bisherige Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs zeigt Abb. 3.2 (Kap. 3.1). Aus den bekannten Einflussfaktoren in den verschiedenen Verbrauchssektoren ergeben sich unterschiedliche Trends, die sowohl weitere Bedarfsrückgänge wie auch Bedarfszunahmen zur Folge haben können.

Diese Einflussfaktoren wurden u.a. im Klimafolgenprojekt AnKliG detailliert untersucht [35, 30] und in der jüngsten Fortschreibung der Wasserbedarfsprognose im Regionalen Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser aktualisiert [31]. Für die 9 Versorgungsgebiete und den Gesamtraum Südhessen ergeben sich daraus die in Tab. 3.2 zusammengestellten Bedarfszahlen.

	Bestand 2011	Prognose 2030	
		Obere Variante	Untere Variante
		I/(E•d)	
1 – Region Wiesbaden	152,6	161	139
2 – Frankfurt / Vordertaunus	184,1	194	162
3 – Hintertaunus	127,8	135	116
4 – Wetterau	153,3	162	139
5 – Main-Kinzig	143,2	151	130
6 – Darmstadt / Groß-Gerau	153,4	164	140
7 – Offenbach / Dieburg	146,7	155	134
8 – Odenwald	141,3	149	129
9 - Bergstraße	155,8	164	142
<b>Reg.-Bez. Darmstadt</b>	<b>158,2</b>	<b>167</b>	<b>142</b>
<b>Veränderung gegen 2011</b>		<b>+ 6 %</b>	<b>- 10 %</b>

Tab. 3.2: Prognose des Pro-Kopf-Bedarfs in den 9 Versorgungsgebieten in Südhessen 2030 (Gesamtbedarf mit Verlusten)

Die Bandbreite zwischen Oberer und Unterer Variante drückt im Wesentlichen die unterschiedliche Gewichtung von Wasserspareffekten einerseits und bedarfssteigernden Effekten andererseits aus. Berücksichtigt wird durch die Bandbreiten aber auch die Unsicherheit der Prognose z.B. in Bezug auf die konjunkturelle und strukturelle Entwicklung.

### 3.4 Wasserbedarfsprognose 2030

Die Wasserbedarfsprognose (Abb. 3.6) basiert auf der Bevölkerungsentwicklung (Abb. 3.5, Tab. 3.1) und den Entwicklungstendenzen beim Pro-Kopf-Bedarf (Tab. 3.2).

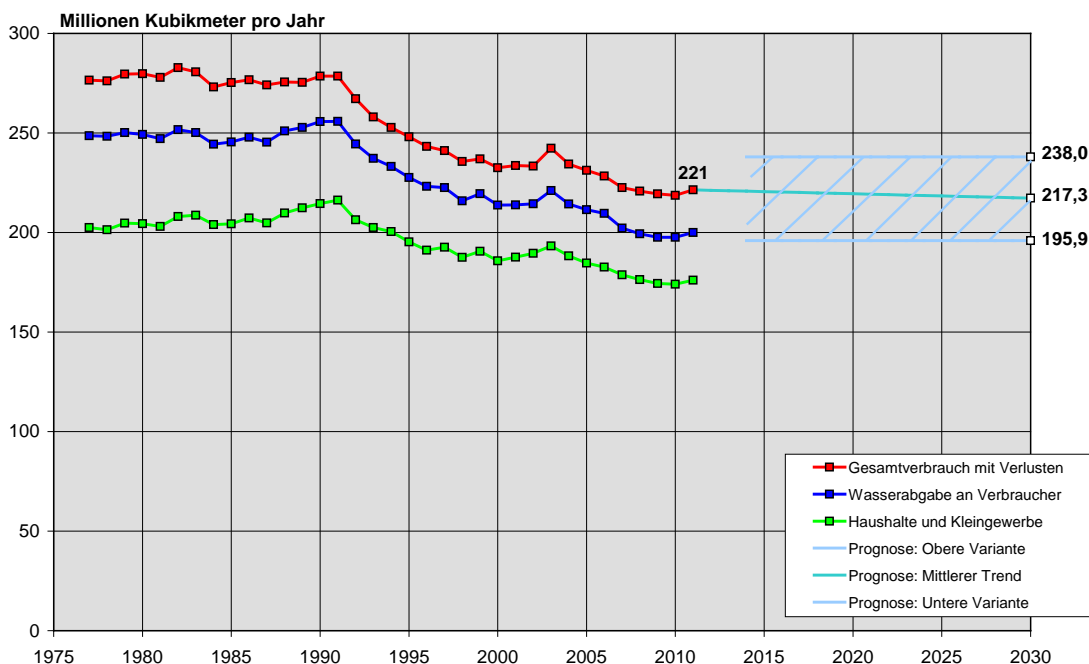


Abb. 3.6: Wasserverbrauch 1977 bis 2011 und Bedarfsprognose 2030 für Südhes-  
sen

Im Ergebnis weist die Prognose ausgehend von einem Bestand von 221 Mio. m<sup>3</sup>/a im Jahr 2011 für den Zeitraum bis 2030 eine Bandbreite von rd. 196 bis 238 Mio. m<sup>3</sup>/a aus. Im Mittel ist ein leichter Rückgang um knapp 2 % auf 217,3 Mio. m<sup>3</sup>/a dargestellt.

In Trockenjahren ist ein gegenüber Normaljahren um etwa 5 % erhöhter Wasserbedarf zu erwarten, ausgehend von der Mittleren Variante also ein Wasserbedarf von bis zu etwa 228 Mio. m<sup>3</sup>/a, ausgehend von der Oberen Variante rd. 250 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Die Entwicklung in den 9 Versorgungsgebieten (Tab. 3.3, vgl. Abb. 2.3) ist unterschiedlich, wobei sich vor allem die unterschiedlichen Trends der Bevölkerungsentwicklung auswirken (vgl. Kap. 3.2). In den städtisch geprägten Teilräumen sind danach relativ konstante Bedarfszahlen, je nach Variante zum Teil auch relativ deutliche Bedarfszunahmen zu erwarten. In den ländlich geprägten Gebieten, vor allem im Odenwald, aber auch z.B. im Hintertaunus, ist dagegen mit relativ deutlichen Bedarfsrückgängen zu rechnen.

	Wasserverbrauch / -bedarf						
	Mio. m³/a						
	Bestand 2011	Prognose 2030					
		Oben	in %	Unten	in %	Mitte	in %
1 – Region Wiesbaden	31,302	34,02	+8,7%	27,90	-10,9%	30,85	-1,4%
2 – Frankfurt / Vordertaunus	67,127	74,29	+10,7%	59,06	-12,0%	66,51	-0,9%
3 – Hintertaunus	2,934	3,17	+7,9%	2,52	-14,1%	2,80	-4,4%
4 – Wetterau	16,697	18,30	+9,6%	14,89	-10,8%	16,47	-1,4%
5 – Main-Kinzig	21,332	22,61	+6,0%	18,57	-12,9%	20,49	-3,9%
6 – Darmstadt / Groß-Gerau	30,684	34,82	+13,5%	27,71	-9,7%	30,99	+1,0%
7 – Offenbach / Dieburg	29,612	32,44	+9,5%	26,30	-11,2%	29,11	-1,7%
8 – Odenwald	12,014	12,47	+3,8%	10,10	-15,9%	11,18	-6,9%
9 – Bergstraße	9,721	10,45	+7,5%	8,44	-13,2%	9,39	-3,4%
<b>Reg.-Bez. Darmstadt<sup>3</sup></b>	<b>221,424</b>	<b>238,01</b>	<b>+7,5%</b>	<b>195,90</b>	<b>-11,5%</b>	<b>217,27</b>	<b>-1,9%</b>

Tab. 3.3: Wasserverbrauch 2011 und Bedarfsprognose 2030 für die 9 Versorgungsgebiete in Südhessen

In den einzelnen Versorgungsgebieten sind demnach folgende Entwicklungen zu erwarten:

- Im Versorgungsgebiet 6 – Darmstadt / Groß-Gerau ist infolge des erwarteten Bevölkerungswachstums in der Mittleren Variante eine leichte Bedarfszunahme um rd. 1 % dargestellt. Die Obere Variante nennt eine deutliche Bedarfszunahme um 13,5 %. In der Unteren Variante ergibt sich bei Zugrundelegung relevanter Spareffekte ein Bedarfsrückgang um knapp 10 %.
- Im Versorgungsgebiet 2 – Frankfurt / Vordertaunus ist bei ähnlichen Randbedingungen in der Mittleren Variante ein minimaler Bedarfsrückgang um knapp 1 % zu erwarten. Die Bandbreite reicht von -12 % bis +11 %.
- In den Versorgungsgebieten 1 – Region Wiesbaden, 4 – Wetterau und 7 - Offenbach / Dieburg ergeben sich jeweils ähnliche Entwicklungen mit leichten Bedarfsrückgängen um ca. 1,5 % in der Mittleren Variante und Bandbreiten von etwa -11 % bis etwa +9 %.
- In den Versorgungsgebieten 3 – Hintertaunus, 5 – Main-Kinzig und 9 – Bergstraße ist in der Mittleren Variante mit deutlicheren Bedarfsrückgängen von etwa -3,5 % bis -4,5 % zu rechnen. Die Bandbreiten sind mit etwa -14 % bis +8 % ausgewiesen.

<sup>3</sup> Die Zahlenwerte in der Summenzeile sind getrennt berechnet. Die Bandbreiten in Teilräumen sind methodisch bedingt größer als für den Gesamttraum.

- Im Versorgungsgebiet 8 – Odenwald ist mit einem relativ deutlichen Bedarfsrückgang um etwa 7 % bei einer Bandbreite von etwa -16 % bis +4 % zu rechnen. Ursächlich ist hier vor allem eine Bevölkerungsentwicklung, die dem Muster des demografischen Wandels folgt.

Dabei liegt die Bevölkerungsentwicklung in den Versorgungsgebieten 2 – Frankfurt / Vordertaunus, 6 – Darmstadt / Groß-Gerau und 7 – Offenbach / Dieburg in den letzten Jahren deutlich über dem von den Bevölkerungsprognosen ausgewiesenen Trends (vgl. Abb. 3.4), in den Versorgungsgebieten 2 und 6 sogar noch über der Oberen Variante. Die aktuelle Flächennutzungsplanung in Frankfurt am Main lässt z.B. für die nächsten Jahre ein erhebliches Bevölkerungswachstum erwarten.

Falls die Entwicklung der letzten Jahre anhält, ist somit denkbar oder sogar wahrscheinlich, dass der Wasserbedarf in den Kernräumen der Rhein-Main-Region stärker ansteigt, als die Prognose auf Grundlage der vorliegenden Daten ausweist.

Die letzten Prognosen für den Zeitraum bis 2010 in der Wasserbilanz Rhein-Main [14] und der Leitungsverbundstudie [17] lagen demgegenüber letztlich etwas über der tatsächlichen Entwicklung (vgl. Kap. 3.1). Ursache war hier vor allem ein Rückgang des Pro-Kopf-Bedarfs, der seinerzeit nicht mehr in dieser Höhe erwartet worden war.

Da in der vorliegenden Prognose alle derzeit erkennbaren Entwicklungstendenzen berücksichtigt sind, sollten die in der Wasserbedarfsprognose ausgewiesenen Bandbreiten die Entwicklungskorridore – unabhängig von den unvermeidlichen Unsicherheiten – zumindest weitgehend abdecken. Nähere Informationen zu den angewandten Methoden und die zugrunde liegenden Annahmen enthält die Anlage „Wasserbedarfsprognose 2030“.



## 4. Überörtliche Wassergewinnung und -verteilung

### 4.1 Bedeutung der überörtlichen Wasserressourcen für den Leitungsverbund

Der Leitungsverbund in der Rhein-Main-Region (Abb. 2.2) verbindet die regional bedeutsamen Gewinnungsgebiete im Hessischen Ried, im Vogelsberg und im Kinzigtal mit den Bedarfsgebieten in den großen Städten und deren Umland (vgl. Abb. 2.1).

Grundlagen für die Struktur des Verbundes sind die natürliche Gliederung des Raumes, die hydrogeologischen Gegebenheiten und die darauf basierenden Planungen der Landesregierung [3], der zuständigen Behörden und der auf kommunaler und überörtlicher Ebene mit der Wasserversorgung befassten Unternehmen. In der Wasserbilanz Rhein-Main sind – basierend auf dem Hydrogeologischen Kartenwerk Hessen [36] – sieben zum Teil weiter untergliederte hydrogeologische Einheiten definiert (Abb. 4.1 [18]).

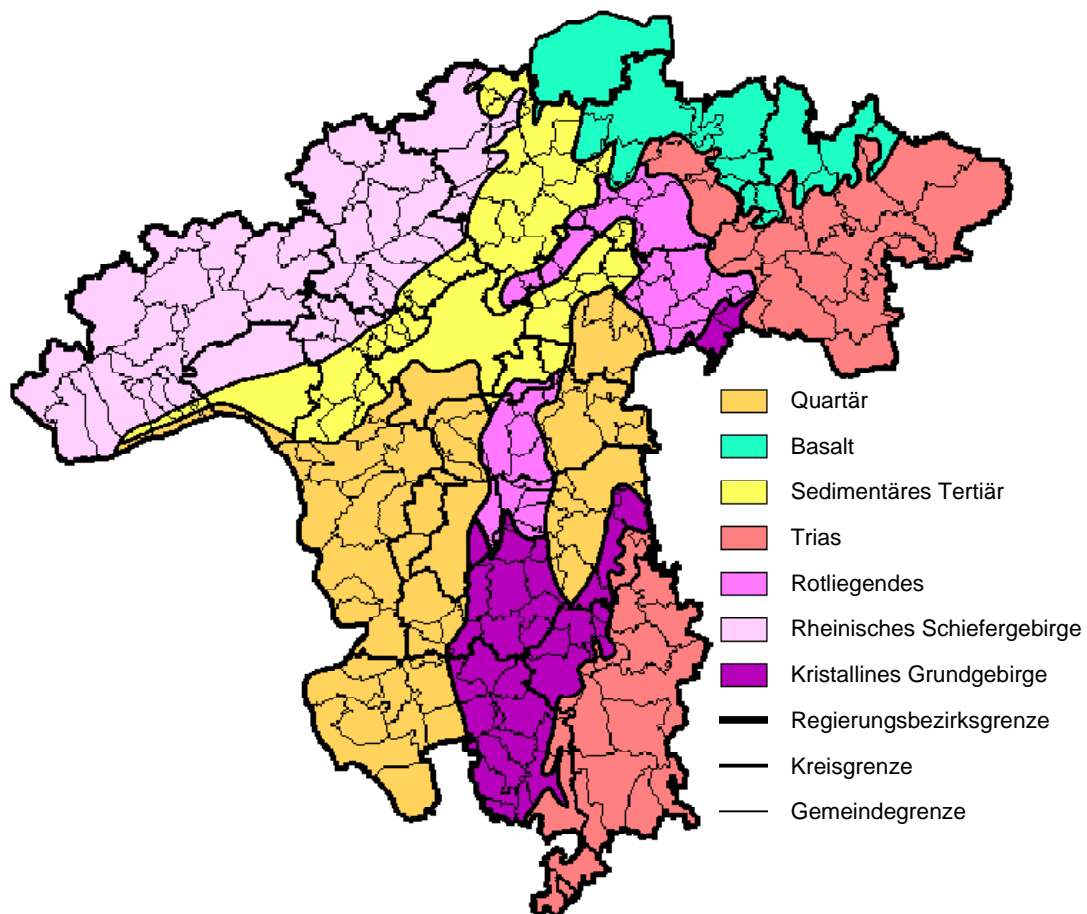


Abb. 4.1: Hydrogeologische Einheiten in der Rhein-Main-Region

Die ergiebigen Grundwasservorkommen sind im Quartär des Hessischen Riedes (also in der Rheinebene zwischen Mannheim und Frankfurt) und der Hanau-Seligenstädter Senke (also dem Bereich zwischen Odenwald und Hanau) und im Basalt des Vogelsbergs konzentriert. Wenig ergiebige Grundwasserleiter befinden sich vor allem in den Mittelgebirgen (vor allem im Odenwald und im Taunus).

Neben den großen Wasserwerken mit regionaler Bedeutung befinden sich in den ergiebigen Grundwasserleitern größere Gewinnungsanlagen mit teilregionaler Bedeutung, z.B. die Wasserwerke im Frankfurter Stadtwald, das Wasserwerk Schierstein in Wiesbaden, die Wasserwerke des ZWO zur Versorgung der Stadt und des Landkreises Offenbach, das Wasserwerk des ZVG Dieburg, die Wasserwerke Hof Schönau (Rüsselsheim) und Petersaue (Wiesbaden) der Stadtwerke Mainz AG und die Wasserwerke der Stadtwerke Hanau GmbH.

Ortsnahe Gewinnungsanlagen werden in den meisten Kommunen betrieben, soweit Qualität und Ergiebigkeit der Wasservorkommen eine wasserwirtschaftlich, technisch und wirtschaftlich sinnvolle Nutzung zulassen. Die örtliche Wassergewinnung hat unter diesen Voraussetzungen gesetzlichen Vorrang [37, 26]. Auch aufgrund der Masse des Mediums Wasser (Energieeinsatz) und der Verderblichkeit des Trinkwassers findet ein Transport über größere Entfernungen nur statt, wo dies notwendig oder sinnvoll ist.

Die Wassergewinnung unterliegt typischen Randbedingungen vor allem:

- Im langjährigen Mittel kann und darf aus einem Grundwasserleiter nicht mehr Wasser entnommen werden, als sich im natürlichen Wasserkreislauf – letztlich aus Niederschlag – erneuert.
- Eine Besonderheit bilden insofern die infiltrationsgestützten Wasserwerke im Hessischen Ried, im Frankfurter Stadtwald und im Bestand auch noch in Wiesbaden Schierstein, bei denen das nutzbare Dargebot durch Versickerung von aufbereitetem Rhein- bzw. Mainwasser ergänzt wird.
- Eine qualitative Gefährdung von Gewinnungsanlagen besteht durch intensive Flächennutzung, vor allem durch den Eintrag Grundwasser gefährdender Stoffe aus Industrie- und Gewerbegebieten, von Verkehrswegen oder aus der Landwirtschaft.
- Eine quantitative Gefährdung von Gewinnungsanlagen, also ein in Trockenperioden zurückgehendes Dargebot, besteht vor allem bei Quelfassungen, bei denen die Schüttung mehr oder weniger direkt vom Niederschlag abhängig ist. Bei Wassergewinnung aus Brunnen kann in Trockenperioden der Grundwasserspiegel absinken, so dass die Förderung – z.B. auch im Zusammenhang mit Grenzgrundwasserständen – reduziert werden muss.

Abschätzungen zu den Auswirkungen solcher Einflüsse enthält die WRM-Leitungsverbundstudie [18].

Die örtliche bzw. ortsnahe Wassergewinnung hat in der Regel Vorrang vor dem Fremdbezug von Wasser. In weiten Teilen des Rhein-Main-Raumes ist jedoch aufgrund der natürlichen Gegebenheiten hinsichtlich der Grundwasservorkommen und wegen der intensiven Flächennutzung eine Wasserversorgung allein aus örtlichen Vorkommen nicht oder nicht mehr möglich.

Aus wirtschaftlichen und betrieblichen Gründen sollten längere Transportleitungen möglichst gleichmäßig ausgelastet werden. Daraus folgt zunächst, dass das Verbundsystem bevorzugt für die Abdeckung von Grundlastanteilen genutzt werden sollte. Die jahreszeitlich bedingten Bedarfsschwankungen im Laufe des Jahres und insbesondere der an heißen Sommertagen auftretende Spitzenwasserbedarf, der vor allem in Trockenjahren erhebliche Größenordnung annehmen kann [38, 50], sollte bevorzugt aus örtlichen Gewinnungsanlagen gedeckt werden [17].

Dieser Grundsatz ist jedoch im Leitungsverbund Rhein-Main aus verschiedenen Gründen nicht umsetzbar. So dienen die Lieferungen in den Taunus zu mehr oder weniger großen Teilen der Abdeckung des Spitzenwasserbedarfs, wenn die Kapazität der örtlichen Gewinnungsanlagen beschränkt ist oder – vor allem bei Gewinnung aus Quellfassungen – im Sommer zurückgeht. Hiervon besonders betroffen sind die Lieferungen des WBV Rheingau-Taunus an einige Mitgliedskommunen [29].

Zum anderen dient der Leitungsverbund im Rhein-Main-Raum der Sicherstellung der Versorgung bei Ausfall von Anlagen, z.B. bei Rohrbrüchen, Stromausfall, Unfällen und anderen Situationen, die selten auftreten, aber nicht gänzlich vermeidbar sind. So werden im Hessischen Ried Anlagenkapazitäten bereitgehalten auch für den Fall einer Dargebotsreduzierung im Vogelsberg. Bei einem Rohrbruch im Hessischen Ried können temporäre Ersatzlieferungen aus dem Vogelsberg und dem Raum Kinzig die Versorgung im Raum Frankfurt / Vordertaunus unterstützen.

Der Leitungsverbund hat somit erhebliche Bedeutung für die Versorgungssicherheit im gesamten Rhein-Main-Raum. Dies gilt nicht nur in der normalen Versorgungssituation, weil die örtlichen Dargebote nicht ausreichen, sondern vor allem in besonderen Betriebssituationen, wie sie in Trockenperioden oder bei Betriebsstörungen auftreten können. Hierfür sind bei den verbundwirksamen Gewinnungsanlagen zusätzlich zur reinen Bedarfsdeckung Vorhaltemengen für den Ausgleich solcher Fehlmengen erforderlich, die durch entsprechende Anlagenkapazitäten und Wasserrechte abgedeckt werden müssen.

## 4.2 Situation in den 9 Versorgungsgebieten

Die folgenden Ausführungen basieren auf der Struktur der 9 Versorgungsgebiete im Regierungsbezirk Darmstadt (Abb. 2.3, Grafiken Abb. 4.2 und folgende: WRM-Leitungsverbundstudie [19]). Wegen der Lieferbeziehungen bestehen dabei sachbezogene Überschneidungen mit jeweils benachbarten Versorgungsgebieten.

### 4.2.1 Versorgungsgebiet 1 – Region Wiesbaden

Das Versorgungsgebiet 1 umfasst die Landeshauptstadt Wiesbaden, den Rheingau-Taunus-Kreis und den Westteil des Main-Taunus-Kreises. Abb. 4.2 zeigt die Versorgungsstruktur in diesem Teilraum [19].

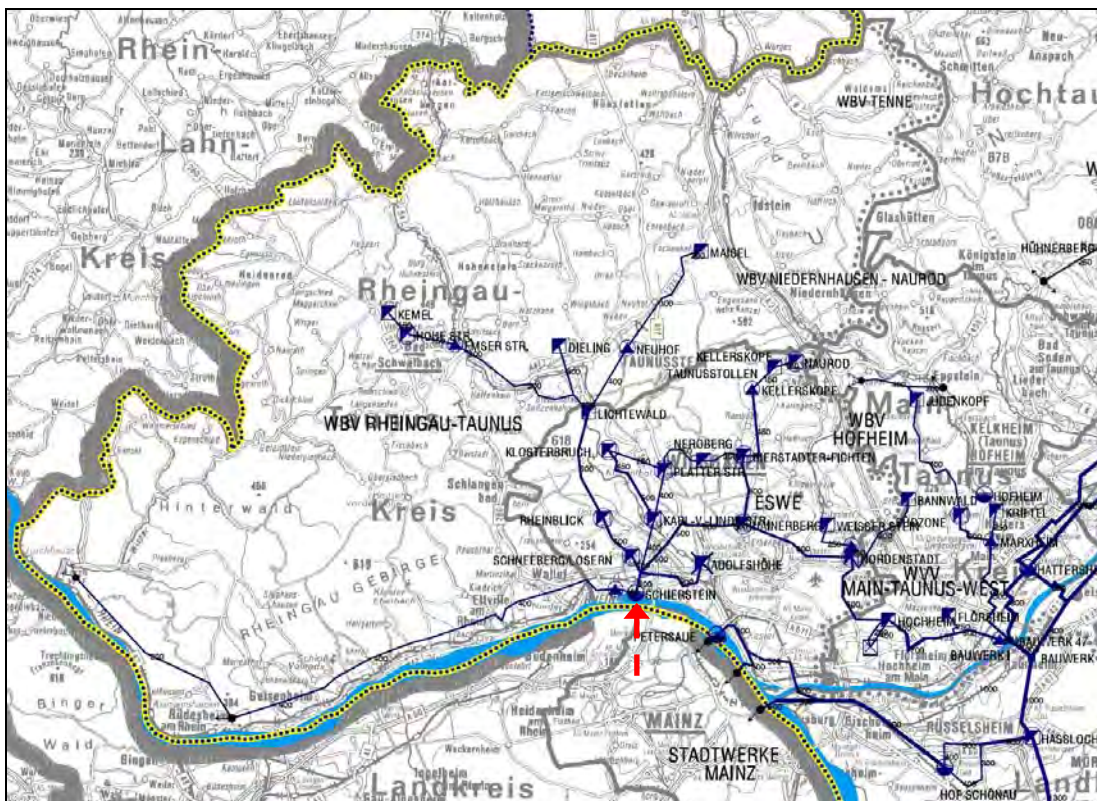


Abb. 4.2: Versorgungsstruktur im Versorgungsgebiet 1 – Region Wiesbaden

Wegen der hydrogeologischen Situation im Taunus reichen die örtlichen Dargebote in dieser Region meist nicht aus, um den Wasserbedarf zu decken. Viele Gewinnungsanlagen sind zudem trockenheitsgefährdet. Die meisten Kommunen sind deshalb von Zulieferungen aus dem Hessischen Ried abhängig und hierfür gibt es auch keine Alternativen.

Die überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen in diesem Teilraum nehmen folgende Aufgaben wahr (Abb. 4.2, vgl. Tab. 2.1):

- Hessenwasser betreibt die Riedleitung bis zum Bauwerk 47 in Hattersheim und die Transportleitungen ab dem Behälter Wiesbaden-Nordenstadt. Insgesamt hat Hessenwasser 2011 rd. 21,5 Mio. m<sup>3</sup> in die Region Wiesbaden geliefert, davon rd. 15,25 Mio. m<sup>3</sup> an die ESWE Versorgungs AG (Wiesbaden) und 6,25 Mio. m<sup>3</sup> an Verbände und kommunale Versorgungsunternehmen<sup>4</sup>. Davon stammten rd. 9,7 Mio. m<sup>3</sup> (45 %) aus örtlicher Wassergewinnung und 11,8 Mio. m<sup>3</sup> (55 %) aus dem Hessischen Ried (eigene Wassergewinnung und Bezug vom WBV Riedgruppe Ost).
- Der WVV Main-Taunus-West betreibt die Transportleitung vom Bauwerk 47 zum Behälter Nordenstadt. Er bezieht Wasser von Hessenwasser und beliefert die Kommunen Flörsheim, Hochheim und Hofheim-Wallau im südwestlichen Main-Taunus-Kreis sowie Hessenwasser für östliche Stadtteile von Wiesbaden.
- Der WBV Rheingau-Taunus bezieht Wasser von Hessenwasser und beliefert über zwei Leitungssysteme in den Rheingau und den Untertaunus 14 der 17 Kommunen im Rheingau-Taunus-Kreis, davon vier über die Rheingauwasser GmbH (Eltville).
- Der WBV Hofheim bezieht Wasser von Hessenwasser und beliefert die Kommunen Eppstein, Hofheim und Kriftel im westlichen Main-Taunus-Kreis und Hessenwasser für nordöstliche Stadtteile von Wiesbaden.
- Der WBV Niedernhausen/Naurod betreibt zwei Wasserwerke in Niedernhausen und beliefert die Gemeindewerke Niedernhausen und Hessenwasser für nordöstliche Stadtteile von Wiesbaden.
- Die Stadtwerke Mainz AG betreibt in Wiesbaden das Wasserwerk Petersaue und versorgt die Stadtteile Mainz-Amöneburg, -Kastel und -Kostheim (AKK).

---

<sup>4</sup> Nicht berücksichtigt sind darin 0,91 Mio. m<sup>3</sup> anteilige Lieferung an den WVV Main-Taunus-West und 0,12 Mio. m<sup>3</sup> anteilige Lieferung an den WBV Hofheim (sowie Kleinmengen beim WBV Rheingau-Taunus), die diese Verbände für die Versorgung östlicher Stadtteile von Wiesbaden an Hessenwasser zurückliefern und die bereits in der Liefermenge an ESWE enthalten sind.

Der gesamte Wasserbedarf in der Region Wiesbaden lag 2011 bei rd. 31,3 Mio. m<sup>3</sup>, wovon 19,5 Mio. m<sup>3</sup> über lokale Wassergewinnung und 11,8 Mio. m<sup>3</sup> (38 %) durch Wasserbezug aus dem Hessischen Ried gedeckt wurden. Bezogen auf das Wasseraufkommen von 33,0 Mio. m<sup>3</sup> (incl. Wasserabgabe von Fördermengen im Wasserwerk Petersaue nach Mainz (Rheinland-Pfalz)) macht der Riedbezug rd. 36 % aus (Abb. 4.3).

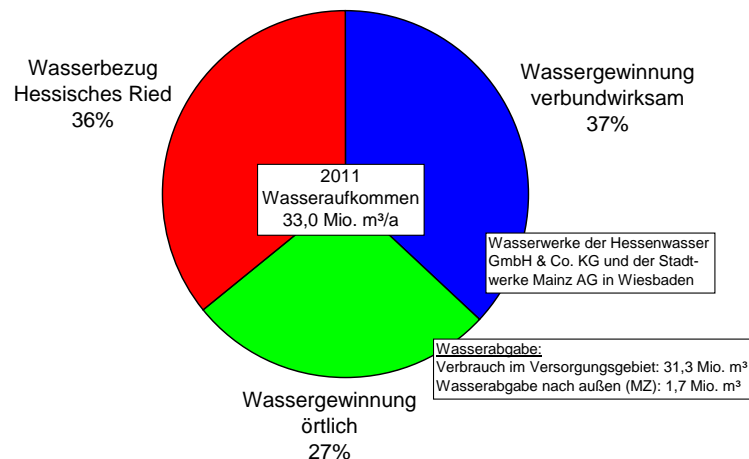


Abb. 4.3: Struktur der Wasserbeschaffung im Versorgungsgebiet 1 – Bestand 2011

Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einem geringfügigen Rückgang auf knapp 31 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 27,9 bis 34,0 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 32,5 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 35,7 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen. Infolge der in Trockenperioden rückläufigen Wassergewinnung in den Mitgliedskommunen kann der Wasserbedarf des WBV Rheingau-Taunus in Trockenjahren noch deutlicher ansteigen (ca. 10 bis 15 %).

Die Planungen der Hessenwasser sehen vor, das Wasserwerk Schierstein zu einem reinen Uferfiltrat- bzw. Grundwasserwerk umzubauen. Dabei wird seine Kapazität auf etwa 3,65 Mio. m<sup>3</sup>/a reduziert. Zum Ausgleich soll eine neue Leitungsverbindung zwischen Mainz und Wiesbaden-Schierstein geschaffen werden, über die jährlich etwa 1,5 bis 2,0 Mio. m<sup>3</sup> bezogen werden sollen.

Die aktuellen Planungen der Hessenwasser für den Teilraum Wiesbaden und Umland sehen für das Trockenjahr eine Vorhaltemenge von rd. 23,3 Mio. m<sup>3</sup>/a vor [39]. Zur Deckung dieses Bedarfs stehen folgende Ressourcen zur Verfügung:

- Wasserwerk Schierstein (nach Umbau) und Taunusanlagen: ca. 8,1 Mio. m<sup>3</sup>/a
- Lokaler Bezug (Stw. Mainz, WBV NN): ca. 2,7 Mio. m<sup>3</sup>/a
- Bezug aus dem Hessischen Ried: ca. 12,5 Mio. m<sup>3</sup>/a

Dem liegt die Annahme zugrunde, dass die örtlichen Kapazitäten in dieser Versorgungssituation weitgehend ausgeschöpft werden. Bezogen auf den Bedarf der Hessenwasser im Teilraum Wiesbaden und Umland macht der Riedbezug demnach knapp 55 % aus, bezogen auf den Gesamtbedarf in der Region Wiesbaden (Mittlere Variante, Trockenjahr: 35,7 Mio. m<sup>3</sup>/a) rd. 35 %.

## 4.2.2 Versorgungsgebiet 2 – Frankfurt / Vordertaunus

Das Versorgungsgebiet 2 – Frankfurt / Vordertaunus umfasst den Kernbereich der Metropolregion Rhein-Main mit der Stadt Frankfurt am Main, dem südöstlichen Teil des Hochtaunuskreises, dem östlichen Teil des Main-Taunus-Kreises und der Stadt Kelsterbach im Landkreis Groß-Gerau. Abb. 4.4 zeigt die Versorgungsstruktur in diesem Teilraum.

Wegen der intensiven Flächennutzung und im Bereich des Taunus auch der hydrogeologischen Gegebenheiten reichen die örtlichen Wasservorkommen in diesem Teilraum bei weitem nicht aus, um den Bedarf zu decken. Zulieferungen erfolgen aus dem Hessischen Ried (Hessenwasser, WBV Riedgruppe Ost), dem Vogelsberg (OVAG) und dem Kinzigtal (Hessenwasser, WV Kinzig, Stadtwerke Gelnhausen GmbH). Bilanziell zu berücksichtigen sind auch die Wasserlieferungen der OVAG über die Usatal-Leitung der Hessenwasser in den Hintertaunus (vgl. Kap. 4.2.3).

Die überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen in diesem Teilraum nehmen folgende Aufgaben wahr (Abb. 4.4, vgl. Tab. 2.1):

- Hessenwasser betreibt Wasserwerke im Frankfurter Stadtwald, im Norden der Stadt und im Bereich des Kinzigtals (Vogelsberg, Spessart), außerdem das Transportleitungssystem um Frankfurt und die Kinzig-Leitung von Wächtersbach nach Frankfurt. Hessenwasser bezieht Wasser vom WBV Riedgruppe Ost, der OVAG, vom WV Kinzig und der Stadtwerke Gelnhausen GmbH sowie vom ZV Unteres Niddatal.

Hessenwasser beliefert die Mainova AG zur Versorgung von Frankfurt am Main und eine ganze Reihe von Verbänden und Kommunen im Bereich des Vordertaunus, Kelsterbach im Landkreis Groß-Gerau sowie Hanau und Maintal im Main-Kinzig-Kreis (Versorgungsgebiet 5, vgl. Kap. 4.2.5), außerdem eine Reihe von Direktkunden, darunter den Frankfurter Flughafen.



- Der WBV Taunus bezieht den Großteil seines Wasseraufkommens von Hessenwasser und beliefert sieben Kommunen im Bereich des Vordertaunus, davon sechs im Hochtaunuskreis und Eschborn im Main-Taunus-Kreis.
- Aus ihrem Vertragskontingent bei der OVAG beliefert Hessenwasser auch den WBV Usingen (Versorgungsgebiet 3, vgl. Kap. 4.2.3) und derzeit auch die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH (Versorgungsgebiet 5, vgl. Kap. 4.2.5).
- Der ZV Unteres Niddatal (Karben) beliefert Hessenwasser für den Frankfurter Stadtteil Nieder-Erlenbach.

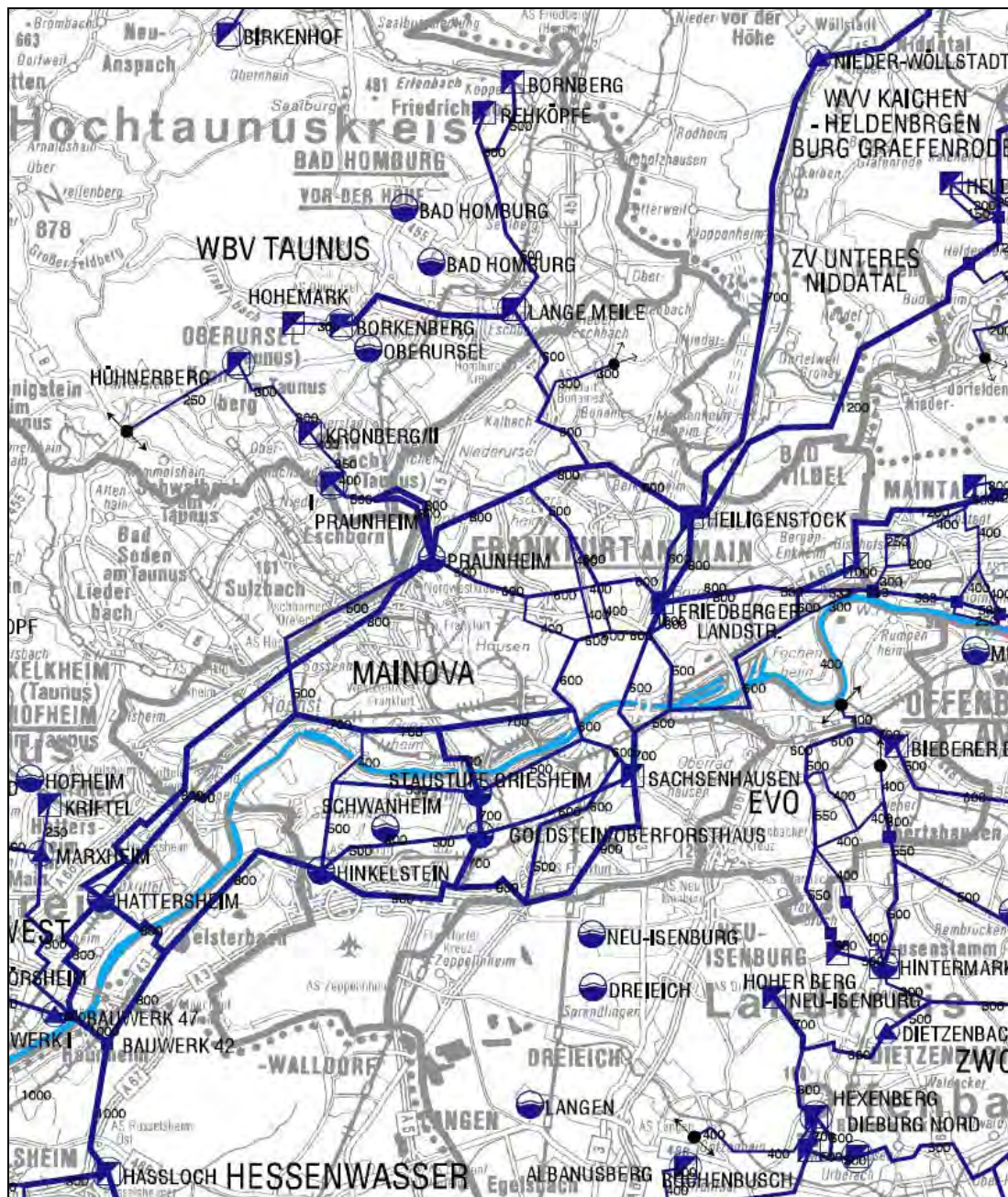


Abb. 4.4: Versorgungsstruktur im Teilraum Frankfurt und Umland



Der Wasserbedarf im Versorgungsgebiet Frankfurt / Vordertaunus lag 2011 bei insgesamt 67,1 Mio. m<sup>3</sup>, davon 48,8 Mio. m<sup>3</sup> in der Stadt Frankfurt (incl. Flughafen). Hessenwasser hat davon 57,8 Mio. m<sup>3</sup> geliefert (86 %), nur 9,3 Mio. m<sup>3</sup> (14 %) entfielen auf örtliche Wassergewinnung der Kommunen und Verbände im Teilraum (Abb. 4.5).

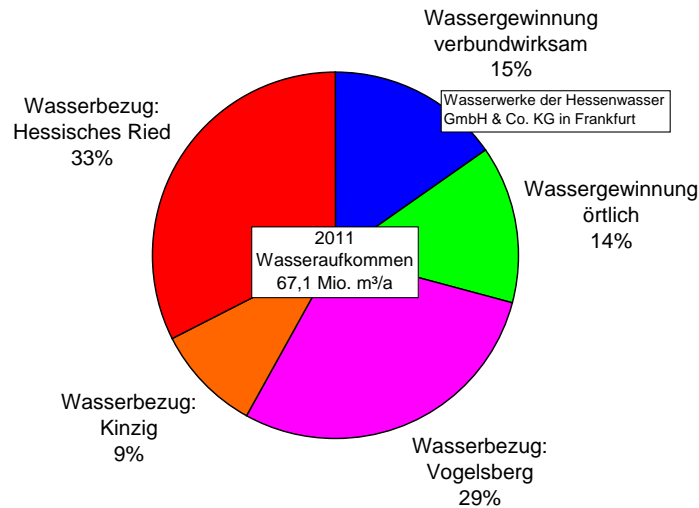


Abb. 4.5: Struktur der Wasserbeschaffung im Versorgungsgebiet 2 – Bestand 2011

Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einem minimalen Rückgang auf 66,5 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 59,1 bis 74,3 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 70 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 78 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen. Letztere ist vor dem Hintergrund der aktuellen Bevölkerungsentwicklung und der Entwicklungsperspektiven aus der Bauleitplanung als durchaus realistisch anzusehen. Daneben ist zum Ausgleich der in Trockenjahren eingeschränkten lokalen Dargebote in den Umlandgemeinden eine Zusatzvorhaltung aus dem Verbund zu berücksichtigen.

Die Liefermenge der Hessenwasser (57,8 Mio. m<sup>3</sup>) setzte sich wie folgt zusammen:

- Eigene Wassergewinnung in Frankfurt am Main: 10,2 Mio. m<sup>3</sup> (17,7 %)
- Wasserbezug von OVAG und ZV Unteres Niddatal: 19,5 Mio. m<sup>3</sup> (33,7 %)
- Eigene Wassergewinnung und Wasserbezug im bzw. aus dem Bereich Main-Kinzig: 6,2 Mio. m<sup>3</sup> (10,7 %)
- Eigene Wassergewinnung und Wasserbezug im bzw. aus dem Hessischen Ried: 21,9 Mio. m<sup>3</sup> (37,9 %)

Daneben hat die OVAG der Hessenwasser 2011 rd. 0,85 Mio. m<sup>3</sup> für den Bereich Hintertaunus geliefert (insgesamt 20,1 Mio. m<sup>3</sup>).

Die aktuellen Planungen der Hessenwasser für den Teilraum Frankfurt und Umland sehen für das Trockenjahr eine Vorhaltemenge von rd. 67,3 Mio. m<sup>3</sup>/a vor [39]. Zur Deckung dieses Bedarfs stehen folgende Ressourcen zur Verfügung:

- Wasserwerke im Frankfurter Stadtwald: ca. 11,3 Mio. m<sup>3</sup>,
- Quellen und Brunnen im Spessart, im südlichen Vogelsberg und im Kinzigtal: ca. 5,2 Mio. m<sup>3</sup>,
- Bezug von OVAG, WV Kinzig etc.: ca. 20,4 Mio. m<sup>3</sup>,
- Eigengewinnung und Bezug aus dem Hessischen Ried: ca. 30,4 Mio. m<sup>3</sup>.

Die Bedarfsdeckung der Hessenwasser im Teilraum Frankfurt und Umland erfolgt demnach zu rund 45 % aus dem Hessischen Ried (eigene Wassergewinnung und Bezug vom WBV Riedgruppe Ost).

Die ortsnahen Gewinnungsanlagen im Frankfurter Stadtwald unterliegen infolge der intensiven Flächennutzung, darunter Flughafen, Autobahnen und Bahnlinien, erheblichen Gefährdungen (vgl. Kap. 5.3.2). Für die Bezugsmengen aus dem Vogelsberg bestehen starke ökologische Restriktionen (vgl. Kap. 5.3.4).

Alternativen zu dem Wasserbezug aus dem Hessischen Ried bestehen daher nicht – im Gegenteil besteht bei ungünstigen Situationen bzw. Entwicklungen in den anderen Gewinnungsgebieten die Notwendigkeit, diese Bezugsmengen entsprechend zu erhöhen.

Aufgrund des historisch gewachsenen Verteilungssystems im Bereich der Stadt Frankfurt am Main und im östlichen Vordertaunus sind aber Mindesteinspeisemengen von der OVAG erforderlich, insbesondere für die Abdeckung der Bedarfsspitzen (vgl. Kap. 5.3.4).

### 4.2.3 Versorgungsgebiet 3 – Hintertaunus

Das Versorgungsgebiet 3 – Hintertaunus umfasst im Hochtaunuskreis den im Vergleich zum Vordertaunus relativ ländlich geprägten Teil nordwestlich des Taunushauptkammes. Die Versorgungsstruktur in diesem Teilraum zeigt Abb. 4.3 [19].

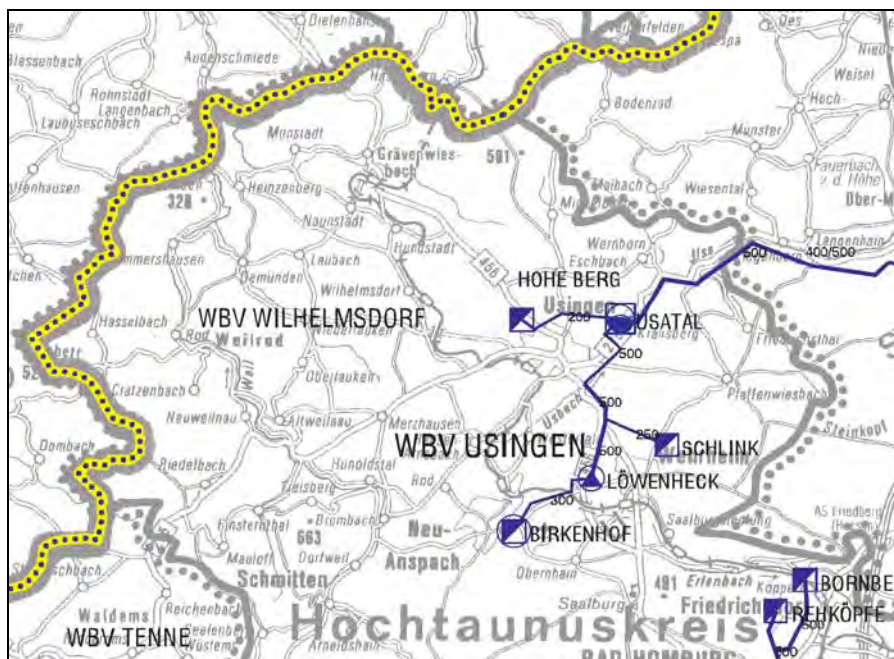


Abb. 4.3: Versorgungsstruktur im Versorgungsgebiet 3 – Hintertaunus

Die überörtlich tätigen Verbände im Hintertaunus nehmen folgende Aufgaben wahr (Abb. 4.3, vgl. Tab. 2.1):

- Der WBV Usingen (Usingen) betreibt eine Reihe von Gewinnungsanlagen. Er bezieht Wasser von Hessenwasser und Kleinmengen vom WBV Wilhelmsdorf. Er versorgt bzw. beliefert im nordöstlichen Hochtaunuskreis die Kommunen Neu-Anspach, Schmitten, Usingen und Wehrheim.
- Der WBV Wilhelmsdorf (Weilrod) betreibt in Usingen zwei kleinere Wasserwerke. Er versorgt bzw. beliefert im nordwestlichen Hochtaunuskreis Grävenwiesbach, Schmitten, Usingen und Weilrod sowie den WBV Usingen.
- Der WBV Tenne (Waldems) betreibt in Weilrod (Hochtaunuskreis), Waldems (Rheingau-Taunus-Kreis) und Bad Camberg (Landkreis Limburg-Weilburg) drei kleine Wasserwerke. Er versorgt bzw. beliefert Schmitten, Weilrod und Waldems. Waldems wird daneben auch vom WBV Rheingau-Taunus beliefert (vgl. Kap. 4.2.1).

Die Versorgungsstrukturen im Teilraum Hintertaunus sind kleinteilig. Die Verbände sind jeweils Zusammenschlüsse einiger benachbarter Kommunen bzw. Ortsteile.

Der Wasserbedarf im Teilraum Hintertaunus lag 2011 bei 2,9 Mio. m<sup>3</sup>. Davon wurden 0,85 Mio. m<sup>3</sup> (rd. 30 %) über die Usatal-Leitung der Hessenwasser aus dem Aufkommen der OVAG bezogen (vgl. Kap. 4.2.2). Die örtlichen Wasservorkommen reichen in der mittleren Versorgungssituation für etwa 70 % des Wasserbedarfs aus.

Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einem Rückgang auf 2,8 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 2,5 bis 3,2 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 2,9 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 3,4 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen.

#### 4.2.4 Versorgungsgebiet 4 – Wetterau

Das Versorgungsgebiet 4 – Wetterau ist identisch mit dem Wetteraukreis. Abb. 4.7 zeigt die Versorgungsstruktur in diesem Teilraum [19] einschließlich der geplanten Anbindung zum ZMW (Gießen).

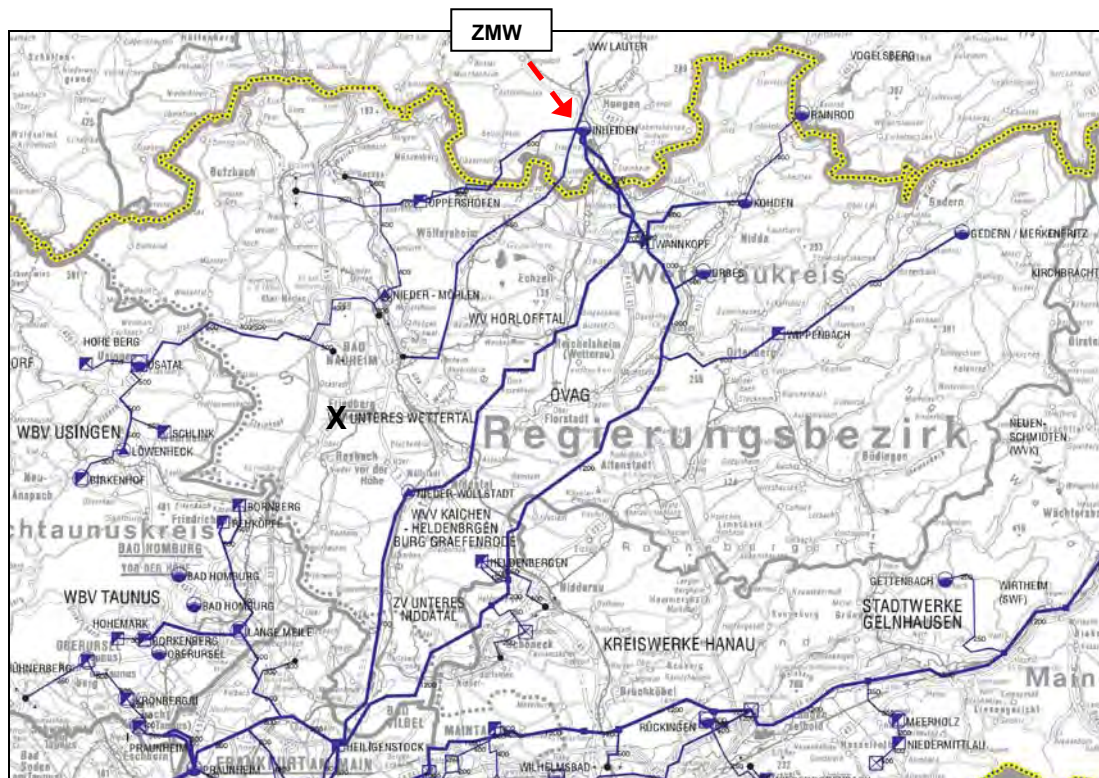


Abb. 4.7: Versorgungsstruktur im Versorgungsgebiet 4 – Wetterau

Die überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen in diesem Teilraum nehmen folgende Aufgaben wahr (Abb. 4.7, vgl. Tab. 2.1):

- Die OVAG (Friedberg) betreibt neun Wasserwerke im Landkreis Gießen, im Wetteraukreis und im Vogelsbergkreis. Sie versorgt bzw. beliefert eine große Zahl von Kommunen und Verbänden im Wetteraukreis und im Landkreis Gießen, außerdem die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH für Kommunen im Main-Kinzig-Kreis.

Der größte Wasserabnehmer der OVAG ist jedoch Hessenwasser. 2011 lieferte die OVAG 61 % Ihres Wasseraufkommens (20,1 Mio. m<sup>3</sup> von insgesamt 32,8 Mio. m<sup>3</sup>) an Hessenwasser, davon 19,25 Mio. m<sup>3</sup> in den Raum Frankfurt und 0,85 Mio. m<sup>3</sup> in den Hintertaunus. Die OVAG betreibt die Transportleitungen nach Frankfurt am Main bis zur Stadtgrenze vor dem Behälter Heiligensstock (vgl. Abb. 4.3). Die Lieferung nach Frankfurt erfolgt bereits seit dem Jahr 1911 [40].

- Der WV Horlofftal (Reichelsheim, Wetterau) bezieht Wasser von der OVAG und versorgt bzw. beliefert Echzell und Teile von Reichelsheim.
- Der WVV Kaichen-Heldenbergen-Burg Gräfenrode betreibt in Niddatal zwei Gewinnungsanlagen und bezieht Wasser von der OVAG. Er versorgt Stadtteile von Karben und Niddatal und beliefert die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH.
- Der ZV Unteres Niddatal (Karben) betreibt Gewinnungsanlagen in Karben und Rosbach v.d.H. und bezieht Wasser von der OVAG. Er versorgt Stadtteile von Bad Vilbel und Karben und beliefert die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH für Stadtteile von Schöneck sowie Hessenwasser für Frankfurt-Nieder-Erlenbach.

Die Wassergewinnung der OVAG hat demnach herausragende Bedeutung nicht nur für die Wasserversorgung in großen Teilen des Wetteraukreises und in den angeschlossenen Kommunen im Landkreis Gießen, sondern auch für Kommunen im westlichen Main-Kinzig-Kreis, im Hintertaunus und vor allem im Raum Frankfurt / Vordertaunus.

Der Wasserbedarf im Wetteraukreis, also im Teilraum selbst, lag 2011 bei insgesamt 16,7 Mio. m<sup>3</sup>. Davon hat allein die OVAG rd. 10,9 Mio. m<sup>3</sup> (65 %) bereitgestellt, rd. 35 % entfielen auf örtliche Wassergewinnung der Kommunen und Verbände im Teilraum.

Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einem leichten Rückgang auf 16,5 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 14,9 bis 18,3 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 17,3 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 19,2 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen.



Zur Minimierung der Umweltauswirkungen in den Gewinnungsgebieten der OVAG wurde das Konzept der umweltschonenden Wassergewinnung im Vogelsberg entwickelt [9, 41]. Dieses enthält Empfehlungen für die Fördermengen und sieht für den Fall sinkender Grundwasserstände angepasste Fördermengenreduzierungen vor. Nähere Informationen hierzu enthält Kap. 5.3.4.

## 4.2.5 Versorgungsgebiet 5 – Main-Kinzig

Das Versorgungsgebiet 5 – Main-Kinzig ist identisch mit dem Main-Kinzig-Kreis. Abb. 4.8 zeigt die Versorgungsstruktur in diesem Teilraum [19].

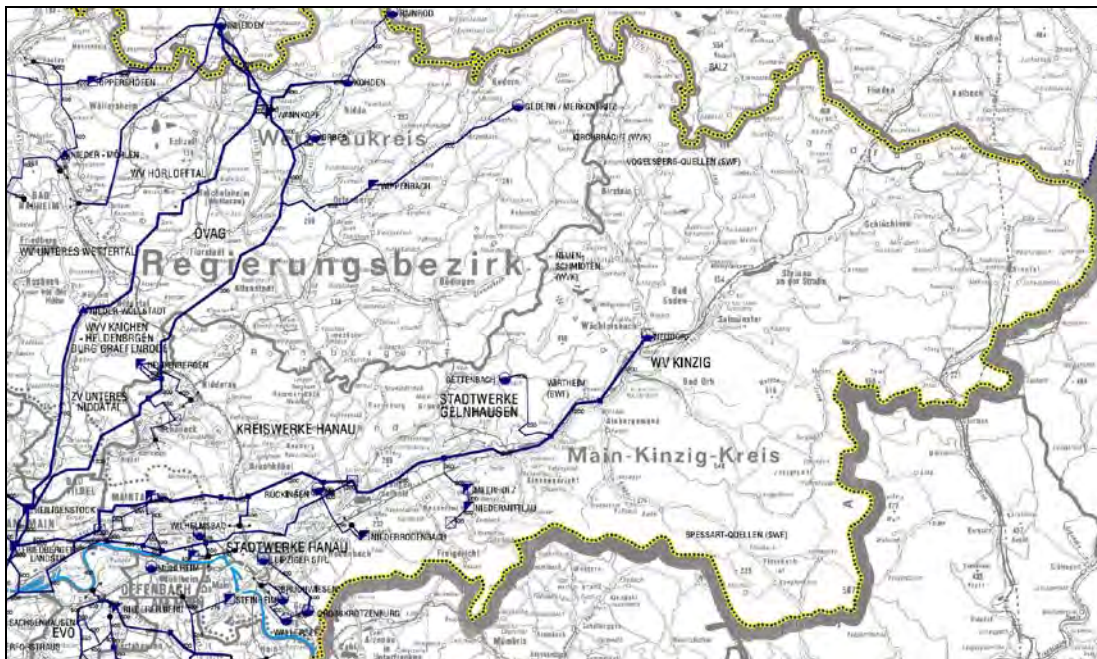


Abb. 4.8: Versorgungsstruktur im Versorgungsgebiet 5 – Main-Kinzig

Die überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen in diesem Teilraum nehmen folgende Aufgaben wahr (Abb. 4.8, vgl. Tab. 2.1):

- Der WV Kinzig betreibt in Wächtersbach-Neudorf ein Wasserwerk mit zwei angeschlossenen Gewinnungsgebieten (Neuenschmidten und Kirchbracht). Er beliefert Hessenwasser mit 77,9 %, die Stadtwerke Hanau GmbH mit 11,8 % und die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH mit 10,3 % seiner Fördermengen.

- Die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH betreibt im Main-Kinzig-Kreis eine erhebliche Zahl örtlicher Wasserwerke, bezieht Wasser vom WV Kinzig, der OVAG, dem WVV Kaichen-Heldenbergen-Burg Gräfenrode und dem ZV Unteres Niddatal (die beiden letzteren aus dem Aufkommen der OVAG) und beliefert eine große Zahl von Kommunen im westlichen und mittleren Main-Kinzig-Kreis.
- Die Stadtwerke Gelnhausen GmbH betreibt in Gelnhausen und Linsengericht mehrere Wasserwerke und bezieht für einen Teilbereich ihres Versorgungsgebietes Wasser von den Kreiswerken Main-Kinzig. Sie beliefert neben der Stadt Gelnhausen zwei benachbarte Kommunen, die Kreiswerke Main-Kinzig und Hessenwasser.
- Hessenwasser betreibt in Biebergemünd und Birstein eigene Gewinnungsanlagen (Vogelsbergquellen, Spessartquellen, Brunnen Wirtheim), bezieht Wasser vom WV Kinzig und den Stadtwerken Gelnhausen und beliefert innerhalb des Teilraums über die Kinzig-Leitung die Stadtwerke Hanau GmbH, die Maintalwerke GmbH und einige Direktkunden.

Aus ihrem Vertragskontingent bei der OVAG beliefert Hessenwasser derzeit auch die Kreiswerke Main-Kinzig GmbH. Sie ist damit in den Liefervertrag der OVAG mit den Kreiswerken eingetreten, den diese bei derzeit eingeschränkten Fördermöglichkeiten nicht einhalten kann (vgl. Kap. 4.2.3, 5.3.4).

Der Wasserbedarf im Main-Kinzig-Kreis, also im Teilraum selbst, lag 2011 bei insgesamt 21,3 Mio. m<sup>3</sup>. Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einem Rückgang auf 20,5 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 18,6 bis 22,6 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 21,5 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 23,7 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen.

Die Gesamteinspeisung in die Kinzig-Leitung aus den angeschlossenen Gewinnungsanlagen der Hessenwasser, des WV Kinzig und der Stadtwerke Gelnhausen summierte sich 2011 auf rd. 8,7 Mio. m<sup>3</sup>. Davon wurden insgesamt rd. 2,5 Mio. m<sup>3</sup> im Kreis verteilt, also an die Stadtwerke Hanau, die Kreiswerke Main-Kinzig, die Maintalwerke und einige Direktkunden der Hessenwasser abgegeben. Rund 6,2 Mio. m<sup>3</sup> flossen 2011 nach Frankfurt am Main.

## 4.2.6 Versorgungsgebiet 6 – Darmstadt / Groß-Gerau

Das Versorgungsgebiet 6 – Darmstadt / Groß-Gerau umfasst die Universitätsstadt Darmstadt, den Landkreis Groß-Gerau (bis auf Kelsterbach), den Westteil des Landkreises Darmstadt-Dieburg sowie Biblis und Groß-Rohrheim im Landkreis Bergstraße. Er liegt überwiegend im Hessischen Ried, zu kleinen Teilen auch in nordwestlichen Randbereichen des Odenwalds. Die Wasserversorgung erfolgt – abgesehen von einigen kommunalen Gewinnungsanlagen in diesen Randbereichen – vollständig aus Wassergewinnung im Hessischen Ried. Dabei wird die Wassergewinnung aus den verbundwirksamen Wasserwerken durch Infiltration von aufbereitetem Rheinwasser auch in Trockenperioden gesichert.

Abb. 4.9 zeigt die Versorgungsstruktur in diesem Teilraum [19].

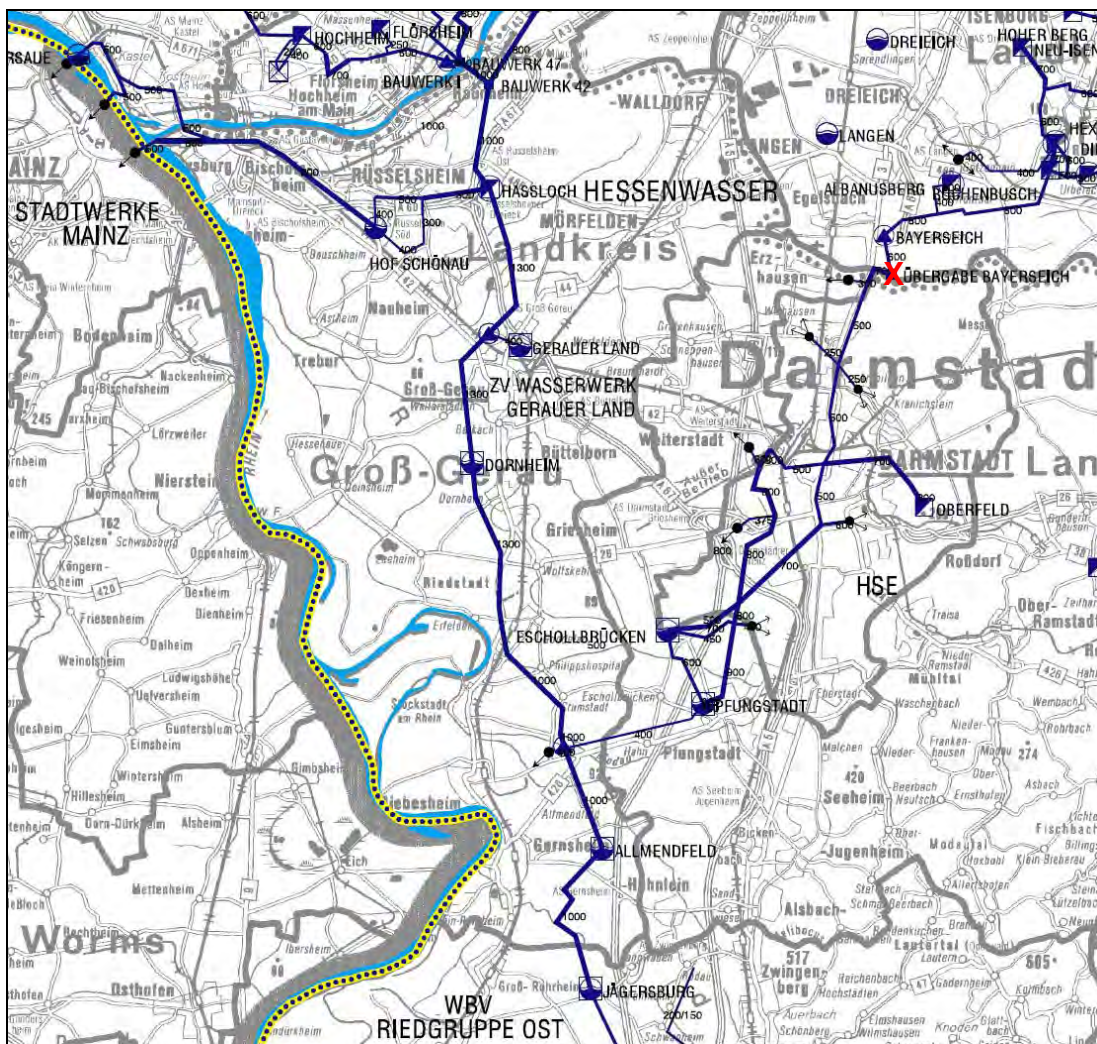


Abb. 4.9: Versorgungsstruktur im Versorgungsgebiet 6 – Darmstadt / Groß-Gerau



Die überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen in diesem Teilraum nehmen folgende Aufgaben wahr (Abb. 4.9, vgl. Tab. 2.1):

- Hessenwasser betreibt im Hessischen Ried die Wasserwerke Allmendfeld, Dornheim, Eschollbrücken, Pfungstadt, Seeheim und Hähnlein und bezieht Wasser vom WBV Riedgruppe Ost (Einhausen). Hessenwasser beliefert die HSE AG für die Versorgung von Darmstadt und acht Kommunen in den Landkreisen Bergstraße, Darmstadt-Dieburg und Groß-Gerau, daneben die GGEW AG (Bensheim) für die Versorgung von Alsbach-Hähnlein und Bickenbach (Landkreis Darmstadt-Dieburg) sowie sechs Kommunen in den Landkreisen Darmstadt-Dieburg (Griesheim, Mühlthal, Ober-Ramstadt, Seeheim-Jugenheim) und Groß-Gerau (Raunheim, Rüsselsheim).

Daneben wird aus den infiltrationsgestützten, verbundwirksamen Gewinnungsanlagen der Hessenwasser sowie Wasserbezug vom WBV Riedgruppe Ost über die Riedleitung Wasser für die Versorgungsgebiete 1 – Region Wiesbaden und 2 – Frankfurt / Vordertaunus bereitgestellt.

- Der ZV Wasserwerk Gerauer Land betreibt ein Wasserwerk in Groß-Gerau und versorgt Groß-Gerau, Büttelborn, Nauheim und Trebur.
- Die Stadtwerke Mainz AG betreibt in Rüsselsheim das Wasserwerk Hof Schönau. Sie versorgt in diesem Teilraum Bischofsheim und Ginsheim-Gustavsburg und beliefert anteilig Raunheim und Rüsselsheim. Ein Verbund besteht mit den Wasserwerken Petersaue (Wiesbaden) und Eich (Rheinland-Pfalz). Das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Mainz liegt überwiegend in Rheinland-Pfalz und schließt die Wiesbadener AKK-Stadtteile ein. Geplant ist eine Wasserlieferung an Hessenwasser in Wiesbaden (vgl. Kap. 4.2.1).
- Der Wasserverband Hessisches Ried sichert und erhöht über seine Infiltrationsanlagen durch Grundwasseranreicherung das nutzbare Dargebot der großen verbundwirksamen Wasserwerke vor allem auch in Trockenperioden. Daneben stellt er bis zu 5 Mio. m<sup>3</sup>/a aufbereitetes Rheinwasser für die landwirtschaftliche Beregnung zur Verfügung. Das Rheinwasseraufbereitungswerk in Biebesheim kann für diese Zwecke bis zu 43 Mio. m<sup>3</sup>/a aus dem Dargebot des Rheins bereitstellen und ist damit das größte Wasserwerk in Hessen.

Der Wasserbedarf im Versorgungsgebiet Darmstadt / Groß-Gerau lag 2011 bei insgesamt 30,7 Mio. m<sup>3</sup>, davon 9,5 Mio. m<sup>3</sup> in der Stadt Darmstadt. Nur rd. 9,0 Mio. m<sup>3</sup> (rd. 30 %) entfielen auf örtliche Wassergewinnung der Kommunen und Verbände im Teilraum. Rd. 70 % wurden von Hessenwasser und den Stadtwerken Mainz abgedeckt.

Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einer minimalen Zunahme auf 31,0 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 27,7 bis 34,8 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 32,5 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 36,5 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen.

Zur Minimierung der Umweltauswirkungen in den Gewinnungsgebieten im Hessischen Ried wurde der Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried aufgestellt [10]. Er bildet die Grundlage für die ökologisch verträgliche Bewirtschaftung des Grundwassers durch aufeinander abgestimmte Infiltrations- und Entnahmemengen. Hauptzielsetzung ist die Einhaltung vorgegebener Grundwasserstände, wobei einerseits übermäßige Grundwasserabsenkungen zu vermeiden, andererseits aber auch Vernässungsrisiken bei Grundwasserhochständen zu beachten sind.

## **4.2.7 Versorgungsgebiet 7 – Offenbach / Dieburg**

Das Versorgungsgebiet 7 umfasst die Stadt Offenbach am Main, den Landkreis Offenbach und den nordöstlichen Teil des Landkreises Darmstadt-Dieburg. Abb. 4.10 zeigt die Versorgungsstruktur in diesem Teilraum [19].

Die überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen in diesem Teilraum nehmen folgende Aufgaben wahr (Abb. 4.10, vgl. Tab. 2.1):

- Der Zweckverband Stadt und Kreis Offenbach (ZWO, Rodgau) betreibt im Landkreis Offenbach sechs Wasserwerke und bezieht Wasser vom ZVG Dieburg. Er beliefert die Stadt Offenbach (EVO AG) und die meisten Kommunen im Landkreis Offenbach, Messel im Landkreis Darmstadt-Dieburg und zwei südliche Stadtteile von Hanau.
- Der ZVG Dieburg betreibt ein Wasserwerk in Babenhausen. Er versorgt bzw. beliefert zahlreiche Kommunen im Landkreis Darmstadt-Dieburg, außerdem im Landkreis Offenbach Rödermark und zwei Stadtteile von Rodgau sowie den ZWO.

Der Wasserbedarf im Teilraum Offenbach / Dieburg lag 2011 bei insgesamt 29,6 Mio. m<sup>3</sup>. Davon wurden durch die zwei großen Verbände 25,5 Mio. m<sup>3</sup> (86 %) bereitgestellt. 14 % des Wasserverbrauchs stammten aus kommunaler Wassergewinnung in den vom ZWO lediglich teilbeliefernten Städten Dreieich, Langen, Mühlheim am Main und Neu-Isenburg.



Abb. 4.10: Versorgungsstruktur im Versorgungsgebiet 7 – Offenbach / Dieburg

Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einem leichten Rückgang auf 29,1 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 26,3 bis 32,4 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 30,6 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 34,0 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen.

Das Verbundsystem im Teilraum Offenbach / Dieburg, also der „kleine Verbund“, ist de facto in sich abgeschlossen (Abb. 4.10). Die Lieferbeziehung mit Hessenwasser über das Pumpwerk Bayerseich bei Darmstadt wurde vor dem Hintergrund des rückläufigen Wasserbedarfs Ende 2009 eingestellt, die Leitungsverbindung wurde stillgelegt. Eine wenig leistungsfähige Notverbindung zum Städtnetz in Frankfurt besteht im Bereich Kaiserlai in Offenbach.

Die in der WRM-Leitungsverbundstudie [18, 19] aufgeführten Varianten möglicher Leitungsverbindungen im Bereich Offenbach / Frankfurt-Sachsenhausen oder bei Hanau wurden nicht weiterverfolgt (vgl. Abb. 2.2). Auch die aufgeführte Variante einer direkten Leitungsverbindung zwischen den Wasserwerken Hergershausen (ZVG Dieburg) und Lange Schneise (ZWO) wurde nicht ausgeführt.

Als Gründe für diese Maßnahmen sind in der Leitungsverbundstudie Ausfallsituationen eines der großen Wasserwerke bei mittlerem bzw. hohem Wasserbedarf genannt. Im normalen Betrieb werden diese Leitungsverbindungen nicht gebraucht – sie dienen lediglich zur Erhöhung der Versorgungssicherheit. Vor dem Hintergrund des rückläufigen Wasserbedarfs und nach Abwägung wirtschaftlicher Aspekte wurden die vorgeschlagenen Maßnahmen bis auf weiteres zurückgestellt.

## 4.2.8 Versorgungsgebiet 8 – Odenwald

Das Versorgungsgebiet 8 – Odenwald umfasst den Odenwaldkreis, den östlichen Teil des Landkreises Bergstraße und den südöstlichen Teil des Landkreises Darmstadt-Dieburg. Die Versorgungsstrukturen in diesem Teilraum sind rein örtlich bzw. kommunal. Verbundstrukturen sind – soweit überhaupt vorhanden – auf Verbindungsleitungen zwischen einzelnen Ortsteilen beschränkt.

Als überörtliche Verbände bzw. Unternehmen sind in diesem Teilraum lediglich zu nennen:

- Der WBV Brombachtal / Bad König betreibt in den zwei Mitgliedskommunen Gewinnungsanlagen und bezieht Wasser vom Wasserwerk Bad König. Er versorgt jeweils Teile von Brombachtal und Bad König.
- Hessenwasser betreibt in der Stadt Erbach die örtlichen Gewinnungsanlagen und beliefert die HSE AG zur Versorgung der Stadt Erbach.

Der Wasserbedarf im Teilraum Odenwald lag 2011 bei 12,0 Mio. m<sup>3</sup>. Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einem relativ deutlichen Rückgang auf 11,2 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 10,1 bis 12,5 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 11,8 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 13,1 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen.

Ähnliche Strukturen und Entwicklungstendenzen wie im Odenwald lassen sich auch in anderen Randbereichen finden so z.B. im nördlichen Rheingau-Taunus-Kreis (Aarbergen), im nordwestlichen Hochtaunuskreis (Hintertaunus, vgl. Kap. 4.2.3), im östlichen Main-Kinzig-Kreis (Vogelsberg, Spessart) und im östlichen Wetteraukreis

(Vogelsberg). Diesen Randbereichen ist gemeinsam, dass nach den vorliegenden Bevölkerungsprognosen mit einem relativ deutlichen Rückgang der Einwohnerzahlen und demnach auch mit einem entsprechenden Rückgang des Wasserbedarfs zu rechnen ist. Die Entwicklung folgt insofern dem Muster des demografischen Wandels.

Den Randbereichen ist ebenfalls gemeinsam, dass die Wassergewinnung meist zu relevanten Teilen aus Quelfassungen oder wenig ergiebigen Grundwasserleitern erfolgt, die in vielen Fällen mehr oder weniger trockenheitsgefährdet sind. Sie waren in der Vergangenheit oft von Wassernotständen betroffen, so z.B. Reichelsheim und Lautertal im Odenwald [13]. Nach den Ergebnissen des AnKliG-Projektes [22] ist zu befürchten, dass sich diese Situation im Zuge des Klimawandels verschärft. Insofern könnte der im Zuge des erwarteten Bevölkerungsrückgangs eintretende Bedarfsrückgang zu einer gewissen Entspannung der Situation beitragen.

## 4.2.9 Versorgungsgebiet 9 – Bergstraße

Das Versorgungsgebiet 9 – Bergstraße umfasst den Westteil des Landkreises Bergstraße (ohne Biblis und Groß-Rohrheim). Abb. 4.11 zeigt die Versorgungsstruktur in diesem Teilraum [19].

Die überörtlich tätigen Versorgungsunternehmen in diesem Teilraum nehmen folgende Aufgaben wahr (Abb. 4.11, vgl. Tab. 2.1):

- Der WBV Riedgruppe Ost betreibt zwei Wasserwerke: Das Wasserwerk Jägersburg (Einhausen) dient überwiegend der regionalen Wasserversorgung – das Wasserwerk Feuersteinberg (Lorsch) dient der örtlichen Wasserversorgung. Versorgt bzw. beliefert werden Einhausen und Lorsch sowie Bensheim, Heppenheim und Zwingenberg. 77 % der Wassergewinnung (rd. 14 Mio. m<sup>3</sup>) wurden 2011 an Hessenwasser für die Räume Frankfurt und Wiesbaden und zur Versorgung von Biblis und Groß-Rohrheim durch die HSE AG abgegeben.
- Die EWR AG (Worms) betreibt in Bürstadt ein Wasserwerk und bezieht in Rheinland-Pfalz Kleinmengen von einem örtlichen Verband. Sie versorgt Worms (Rheinland-Pfalz) und beliefert Bürstadt und Lampertheim.
- Die GGEW AG (Bensheim) betreibt die Ortsnetze in Bensheim, Alsbach-Hähnlein und Bickenbach sowie ein kleines Wasserwerk in Bensheim. Die Wasserbereitstellung erfolgt weitgehend bzw. vollständig aus dem Aufkommen des WBV Riedgruppe Ost bzw. Wasserbezug von Hessenwasser.



- Die Energieried GmbH & Co. KG (Lampertheim) betreibt die Ortsnetze in Bürstadt und Lampertheim und versorgt diese Kommunen aus Wasserbezug von der EWR AG.
- Die MVV AG (Mannheim) beliefert aus eigener Wassergewinnung in Baden-Württemberg die Stadtwerke Viernheim.

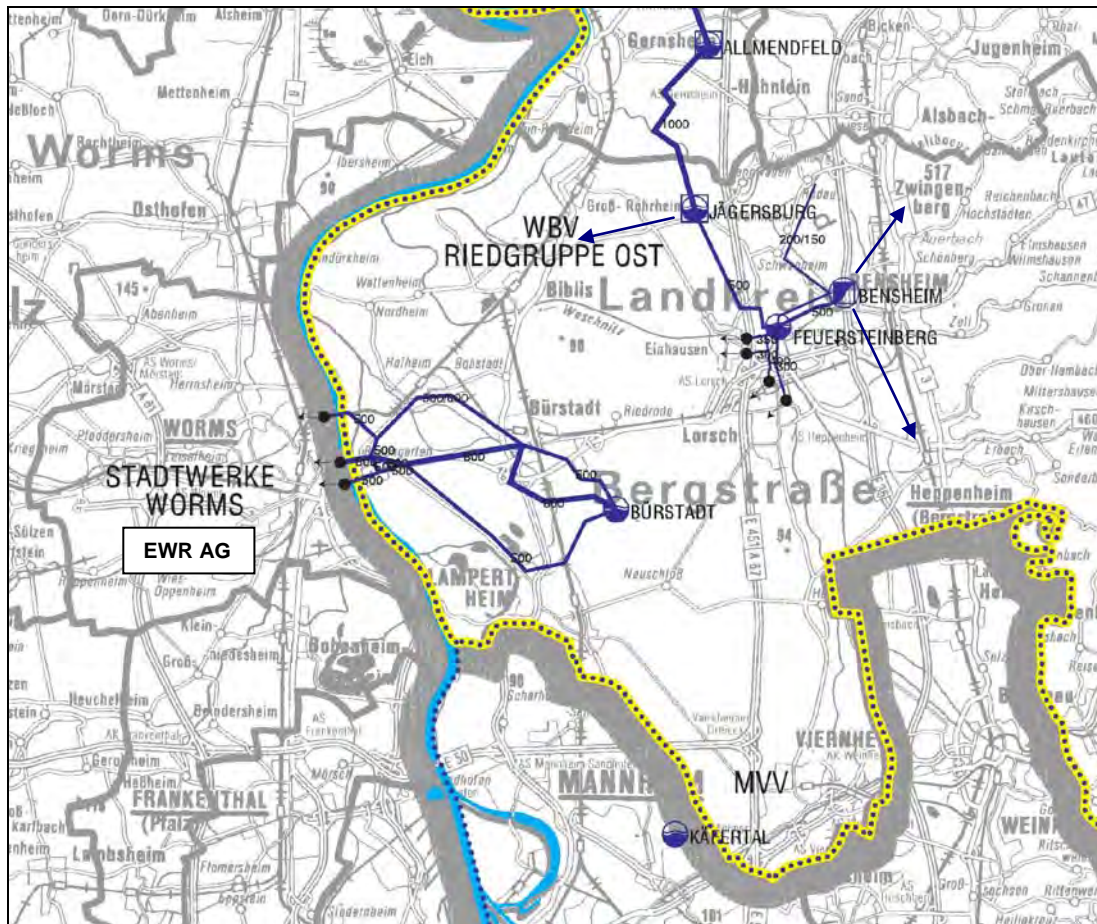


Abb. 4.11: Versorgungsstruktur im Teilraum Bergstraße

Die Versorgung im Teilraum Bergstraße erfolgt überwiegend aus den großen Wasserwerken der aufgeführten vier Unternehmen, die diese Werke betreiben. Rein örtliche Wassergewinnung findet in diesem Teilraum nur in Randbereichen statt bzw. hat untergeordnete Bedeutung.

Der Wasserbedarf im Teilraum Bergstraße lag 2011 bei insgesamt 9,7 Mio. m<sup>3</sup>. Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der Mittleren Variante von einem Rückgang auf 9,4 Mio. m<sup>3</sup>/a aus bei einer Bandbreite von 8,4 bis 10,5 Mio. m<sup>3</sup>/a (Tab. 3.3). Im Trockenjahr kann der Wasserbedarf Werte bis etwa 9,9 Mio. m<sup>3</sup> in der Mittleren Variante bzw. 11,0 Mio. m<sup>3</sup> in der Oberen Variante erreichen.

## **5. Bestandsaufnahme möglicher Einschränkungen der Versorgungssicherheit**

Einschränkungen der Versorgungssicherheit können von qualitativ und quantitativ bedingten Gefährdungen ausgehen. Daneben können sie bei Ausfall von Anlagen (Betriebsstörungen) aus unterschiedlichsten Gründen entstehen. In der Wasserbilanz Rhein-Main [13] und vor allem in der WRM-Leitungsverbundstudie [18, 19] wurde hierfür eine Bearbeitungs- und Bewertungssystematik entwickelt. Gefährdungs- und Ausfallsituationen werden in diesem und dem folgenden Kapitel beschrieben und bewertet.

### **5.1 Qualitativ bedingte Gefährdungen**

Die Wasserversorgung und die Ressource Grundwasser ist ständigen Gefährdungen durch die bereits im Bestand sehr intensive Flächennutzung und deren kontinuierliche Zunahme ausgesetzt. Großprojekte wie der Ausbau des Frankfurter Flughafens, der Bau von Bahnlinien und Straßen und die Ausweisung von Gewerbegebieten sind nur Beispiele für diese Entwicklung. Auch landwirtschaftliche Nutzung und der angestrebte Ausbau erneuerbarer Energien können negative Auswirkungen auf das Grundwasser haben.

Die zunehmend intensive Flächennutzung hat in der Vergangenheit in vielen Fällen zur Stilllegung von Gewinnungsanlagen geführt. Einige dieser Anlagen werden heute zur Gewinnung von Brauchwasser genutzt. Andere Anlagen werden derzeit noch für Notfälle bereitgehalten, z.B. das Wasserwerk Hattersheim der Hessenwasser.

Die restlichen Wasserwerke im Bereich der Großstädte, z.B. in Frankfurt die Wasserwerke im Stadtwald südlich der Stadt und das Wasserwerk Praunheim im Nordwesten der Stadt, unterliegen starken Beeinflussungen durch die umgebende Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur. Neben Grundwasserverunreinigungen treten wegen der Flächennutzungen oft auch Interessenkollisionen auf, aktuell z.B. bei den Ausbauplanungen der Deutschen Bahn.

Wasserwerke in ländlichen Bereichen sind oft durch landwirtschaftliche Nutzungen beeinträchtigt. Grundwasserbelastungen mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln sind dabei meist bereits vor längerer Zeit entstanden. In Kooperationen zwischen Wasserversorgungsunternehmen und Landwirten sowie bei der Umsetzung von Maßnahmen der EU-Wasserrahmenrichtlinie [42] wird versucht, hier gegenzusteuern.

Bei Auftreten von Grundwasser-Verunreinigungen besteht heute in aller Regel die Möglichkeit, die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung durch eine mehr oder weniger aufwändige Aufbereitung trotzdem einzuhalten. Dabei stellt sich jedoch die Frage nach der Wirtschaftlichkeit – in vielen Fällen führt dann die Abwägung von Kosten und Nutzen letztlich zur Außerbetriebnahme und zur Stilllegung.

Bestandsaufnahmen und Bewertungen der Gefährdungssituation sowie der bereits stillgelegten und zur Stilllegung anstehenden Wasserwerke enthalten die Wasserbilanz Rhein-Main [13] das Modul 4 der WRM-Leitungsverbundstudie [18], viele Versorgungskonzepte und der Regionale Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser [39].

Aktuell entstehen im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien neue Grundwassergefährdungen. Stichworte hierzu sind der Anbau von Energiepflanzen wie Mais, Nutzung von Geothermie und Grundwasser-Wärmepumpen sowie Nutzung von Flächen in Wasserschutzgebieten für Windenergie. Eine Gefährdung geht oft auch von der Gewinnung von Rohstoffen aus – ein aktuelles Beispiel hierfür sind Pläne zur Ölgewinnung durch Anwendung neuer Techniken („Fracking“).

Die Wasserschutzgebiete allein reichen vielfach für den erforderlichen Schutz der Grundwasser-Ressourcen nicht aus, denn in der Praxis kann der Vorrang der Wasserversorgung vor anderen Nutzungen oft trotzdem nicht durchgesetzt werden. Erschwert wird der nachhaltige Schutz der Grundwasser-Ressourcen auch dadurch, dass dieses Planungsziel bei der Landes-, Regional- und Flächennutzungsplanung nicht konsequent formuliert wird bzw. andere Prioritäten gesetzt werden.

## 5.2 Quantitativ bedingte Gefährdungen

Ein anderer Aspekt ist die quantitative Gefährdung der Wassergewinnung durch rückläufiges Dargebot in Trockenperioden. Die WRM-Leitungsverbundstudie [18, 19] enthält hierzu eine Bestandsaufnahme nach dem damaligen Sach- und Kenntnisstand. Die Ergebnisse für die verbundwirksamen Wasserwerke waren in einer Tabelle zusammengefasst (Tab. 5.1).

Die Ausfallmenge aller verbundwirksamen Wasserwerke (Tageswerte) hatte danach eine Größenordnung von rund 11 bis 17 % der mittleren Fördermenge. Bezogen auf die mittlere Jahresförderung der verbundwirksamen Wasserwerke von rund 175 Mio. m<sup>3</sup>/a machte die Ausfallmenge rund 8 bis 14 % aus.



Bereich	Betroffene Unternehmen (Wasserwerke)	Ausfallmenge bei Trockenheit (Summe, ca.)	
		1.000 m <sup>3</sup> /d	Mio. m <sup>3</sup> /a
Hessisches Ried	WBV Riedgruppe Ost Stw. Worms (Bürstadt) Hessenwasser (Dornheim) WW Gerauer Land Stw. Mainz AG (Hof Schönau)	20,0	4,9
Frankfurt am Main	Hessenwasser (Raum Frankfurt)	4,0	1,0
Wiesbaden	Hessenwasser (Taunusanlagen)	1,5	0,4
Kleiner Verbund	ZVG Dieburg / ZWO	7,5	1,8
Wetterau/Vogelsberg	OVAG	7,0 ... 33,0	2,6 ... 12,3
Kinzig	Hessenwasser (Wirtheim, Vogelsberg, Spessart) WV Kinzig Stw. Gelnhausen GmbH (Gettenbach) Stw. Hanau GmbH	15,0	3,7
<b>Summe</b>		<b>55,0 ... 81,0</b>	<b>14,4 ... 24,0</b>

Tab. 5.1: Ausfallmengen bei verbundwirksamen Wasserwerken in einer Trockenperiode [19]

Für den Ausgleich der resultierenden Defizite standen im Wesentlichen die infiltrationsgestützten Wasserwerke im Hessischen Ried, im Frankfurter Stadtwald und in Wiesbaden-Schierstein sowie die Tiefstollen in Wiesbaden zur Verfügung. Daneben wurden Reserven in verschiedenen kleineren Wasserwerken genannt. Die Situation in Trockenperioden mit reduziertem Dargebot wurde danach „in der übergeordneten, am Verbund orientierten Betrachtung“ als gesichert angesehen. Es wurde jedoch darauf hingewiesen, dass restriktive Festlegungen in Bezug auf die in Trockenperioden zulässigen Fördermengen bei nicht infiltrationsgestützten Wasserwerken zu Versorgungsengpässen vor allem im zentralen Bereich des Verbundes führen könnten, wozu insbesondere auf den Bereich des Vogelsberg verwiesen wurde.

Die Situation hat sich diesbezüglich inzwischen zum Teil entspannt, zum Teil konkretisiert. So wurden in einigen der aufgeführten Anlagen Fördermengen reduziert. Unter anderem in Frankfurt und Wiesbaden wurden betroffene Anlagen stillgelegt. Die indirekt qualitativ bedingte Gefährdung im Wasserwerk Dornheim besteht inzwischen nicht mehr. Die Situation bei der OVAG hat sich durch die Ereignisse der letzten Jahre weiter konkretisiert (vgl. Kap. 5.3.4).

Die Situation in den einzelnen Teilbereichen bzw. Versorgungsgebieten wird im Folgenden beschrieben.

## **5.3 Auswirkungen auf die Versorgungssituation in den 9 Versorgungsgebieten**

### **5.3.1 Versorgungsgebiet 1 – Region Wiesbaden**

In Wiesbaden wurde in der Vergangenheit eine ganze Reihe von Wassergewinnungsanlagen stillgelegt. Die Wasserwerke Kastel und Kostheim der Stadtwerke Mainz AG wurden 1980 bzw. 1982 und das Wasserwerk Delkenheim der Stadtwerke Wiesbaden AG 1991 wegen überhöhter Nitratwerte infolge der landwirtschaftlichen Nutzung in den Einzugsgebieten stillgelegt [43]. Ebenso musste im Laufe der Zeit ein großer Teil der so genannten Flachgewinnungen im Taunus aufgegeben werden, meist im Zusammenhang mit zeitweise auftretenden Verkeimungen, hohem Aufbereitungsaufwand, entsprechend hohen Kosten und auch geringem Dargebot.

Im Zuge des Baus der ICE-Strecke Köln-Frankfurt wurde in Wiesbaden das Wasserwerk Erbenheim aufgegeben (Wassergewinnung bis 1984) und im Jahr 2000 auch das Wasserwerk Auringen stillgelegt. Zuletzt wurden 2009 das Wasserwerk Medenbach und 2011 der Graurodstollen stillgelegt.

Die z. T. intensiv landwirtschaftlich bzw. zum Obst- und Weinanbau genutzten Bereiche im Main-Taunus- und im Rheingau-Taunus-Kreis haben dort wie auch in anderen Bereichen zu Belastungen des Grundwassers mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln geführt. Auch Altlasten und Grundwasserschadensfälle haben in Einzelfällen Belastungen verursacht, die zu aufwändigen Sanierungen oder auch Stilllegungen von Wasserwerken geführt haben.

Die örtlichen Gewinnungsanlagen im Taunus sind zu nennenswerten Teilen trockenheitsgefährdet. Die Zulieferungen des WBV Rheingau-Taunus dienen bei einigen Kommunen ohnehin zum Teil der Abdeckung des Spitzenwasserbedarfs, bei rückläufigem Dargebot besteht in großen Teilen des Landkreises ein entsprechend erhöhter Bezugsbedarf.

Zudem besteht bei Quelfassungen und Wassergewinnung aus oberflächennahen Grundwasserleitern vor allem nach stärkeren Niederschlägen oft das Problem von Trübungen und Verkeimungen – die Anlagen können dann nicht genutzt werden. In einigen Fällen wurden aufwändige Aufbereitungsanlagen installiert, in anderen Fällen wurden betroffene Anlagen nach und nach außer Betrieb genommen. Die noch vorhandenen Anlagen liefern überwiegend einwandfreies Trinkwasser – unabhängig davon besteht örtlich nach wie vor Optimierungsbedarf [29].

Die örtlichen Gewinnungsanlagen im Rheingau-Taunus-Kreis reichen ganz überwiegend nicht für die Versorgung der Kommunen aus. Im Rheingau-Taunus-Kreis sind nur Aarbergen, Kiedrich und Niedernhausen autark. Alle anderen Kommunen erhalten über den WBV Rheingau-Taunus Zulieferungen aus dem Hessischen Ried. Ebenso benötigen alle Kommunen im westlichen Main-Taunus-Kreis Zulieferungen aus dem Hessischen Ried, hier über den WBV Hofheim bzw. den WVV Main-Taunus-West.

In der Region Wiesbaden besteht somit eine erhebliche Abhängigkeit von den Zulieferungen aus dem Hessischen Ried, in Trockenperioden noch stärker als in der normalen Betriebssituation.

### **5.3.2 Versorgungsgebiet 2 – Frankfurt / Vordertaunus**

Im dicht besiedelten Kernraum der Rhein-Main-Region musste infolge der zunehmend intensiven Flächennutzung und der damit einhergehenden Grundwasserbelastungen in der Vergangenheit eine Vielzahl von Wasserwerken stillgelegt werden. Historische Beispiele sind das Wasserwerk Mönchhof, das 1964 von den damaligen Farbwerken Hoechst zur Gewinnung von Brauchwasser übernommen wurde, und die vorübergehende Außerbetriebnahme des Wasserwerks Hattersheim I in den Jahren 1966/67 [44].

Bei der Übernahme der Wasserwerke der Mainova AG durch Hessenwasser im Jahre 2002 waren weitere Wasserwerke außer Betrieb bzw. nur noch eingeschränkt betriebsbereit, so die Wasserwerke Staustufe Griesheim in Frankfurt-Niederrad, das Wasserwerk Hattersheim und die Brunnen Kaltenborn und Sauborn im Kinzigtal. Weitere kleinere Anlagen mussten in den folgenden Jahren außer Betrieb genommen bzw. stillgelegt werden, so das Wasserwerk Nieder-Eschbach (2005), das Wasserwerk Praunheim III (2007) und das Wasserwerk Griesheim (2008) [39]. Die Wasserwerke Oberforsthaus und Hattersheim sind außer Betrieb und werden nur noch für Notfälle betriebsbereit gehalten. Das Wasserwerk Praunheim II ist noch in Betrieb, aufgrund der Wasserqualität und wegen Nutzungskonflikten infolge der städtischen Bauleitplanung jedoch stark gefährdet.

Ursachen für die Stilllegungen sind in allen Fällen Beeinträchtigungen infolge der intensiven Flächennutzung, oft in Verbindung mit wirtschaftlichen Zwängen aufgrund der Kosten einer aufwändigen Wasseraufbereitung.

Derzeit plant Hessenwasser in Frankfurt am Main noch mit den Wasserwerken im Frankfurter Stadtwald. Diese sind insbesondere für die Abdeckung der Spitzenlast unverzichtbar, durch die vorhandenen und geplanten Nutzungen im Bereich der Wasserschutzgebiete jedoch nachhaltig gefährdet bzw. beeinträchtigt, vor allem:

- Vorhandene Grundwasserbelastungen aus Grundwasserschadensfällen im Bereich des Flughafens sowie flächige Bodenbelastungen. Diese werden zum Teil durch die Schutzinfiltration von aufbereitetem Mainwasser eingedämmt.
- Vorhandene Verkehrsinfrastruktur und Planungen zu deren Ausbau. Dies betrifft sowohl den Flughafen als auch Autobahnen, Straßen und Bahntrassen.
- Die allgemeine städtebauliche Entwicklung mit neuen Gewerbegebieten im Umfeld des Flughafens.
- Das Mainwasseraufbereitungswerk (Baujahr 1958/59) steht kurz- bis mittelfristig zur Sanierung an.

Folge der Wasserwerks-Stilllegungen im Raum Frankfurt und der Gefährdung auch der verbliebenen Anlagen ist eine zunehmende Abhängigkeit von den Zulieferungen aus dem Vogelsberg (vgl. Kap. 5.3.4), dem Bereich Kinzig (vgl. Kap. 5.3.5) und vor allem aus dem Hessischen Ried (vgl. Kap. 5.3.6).

Die örtlichen Gewinnungsanlagen der Städte und Gemeinden im Vordertaunus sind ebenfalls zum Teil durch Grundwasserschadensfälle betroffen, so dass auch hier Anlagen stillgelegt wurden bzw. im Betrieb eingeschränkt sind. Die Dargebote in diesem Bereich reichen überwiegend bereits in Normaljahren nicht für die Versorgung der gewachsenen Bevölkerung aus, so dass alle Kommunen im Vordertaunus auf Zulieferungen von Hessenwasser angewiesen sind. Zudem bestehen hier in Trockenjahren Dargebotsreduzierungen, so dass der Bezugsbedarf in Trockenjahren entsprechend deutlich erhöht ist.

In einigen Kommunen im südwestlichen Taunusvorland wurde zudem festgestellt, dass die Grundwasserneubildung bei den genutzten Grundwasserleitern sehr gering ist. Es handelt sich hier de facto um fossiles Grundwasser [45]. Die betroffenen Wasserrechte wurden von den zuständigen Behörden entsprechend gekürzt, so dass nur das langfristig nutzbare Dargebot entnommen werden darf. Auch hier wurden die Bezugsmengen entsprechend erhöht.

Im Raum Frankfurt / Vordertaunus besteht somit eine erhebliche und tendenziell zunehmende Abhängigkeit von den Zulieferungen aus den benachbarten Teilräumen, vor allem dem Hessischen Ried und dem Vogelsberg. Einschränkungen der Mengenverfügbarkeit in den dortigen Gewinnungsgebieten wirken sich daher unmittelbar negativ auf die Versorgungssicherheit aus (vgl. Kap. 5.3.4, 5.3.6, 6.3).

### **5.3.3 Versorgungsgebiet 3 – Hintertaunus**

Die qualitativen Gefährdungen im Hintertaunus sind insgesamt als relativ gering anzusehen. Wie in den anderen Mittelgebirgsregionen besteht jedoch auch bei den örtlichen Gewinnungsanlagen im Hintertaunus eine relevante quantitative Gefährdung. Bei den über den WBV Usingen an den Verbund angeschlossenen Kommunen bzw. Ortsteilen ist diesbezüglich ein Ausgleich sichergestellt (vgl. Kap. 4.2.3).

In ausschließlich aus örtlichen Gewinnungsanlagen versorgten Ortsteilen können in Trockenperioden Versorgungsengpässe auftreten [13]. Wie in der WRM-Leitungsverbundstudie [19] ausgeführt ist, ist jedoch ein Anschluss solcher Ortsteile an den Verbund aus wirtschaftlichen und betrieblichen Gründen meist nicht sinnvoll (vgl. Kap. 5.3.8).

### **5.3.4 Versorgungsgebiet 4 – Wetterau**

Die Lieferungen der OVAG in den Raum Frankfurt / Vordertaunus (vgl. Kap. 4.2.2, 5.3.2), die rund 61 % ihres Wasseraufkommens entsprechen (vgl. Kap. 4.2.4), haben erhebliche Bedeutung für die dortige Versorgungssicherheit. Die Lieferungen der OVAG an die Kommunen und lokal tätigen Verbände im Wetteraukreis machen rd. 65 % des Wasserbedarfs im Landkreis aus.

Die Wassergewinnung der OVAG im westlichen und südwestlichen Vogelsberg ist somit Grundlage für die Versorgungssicherheit sowohl im Teilraum selbst wie auch im Raum Frankfurt / Vordertaunus. Die qualitative Gefährdung dieses Grundwasservorkommen ist gering, allerdings spielen die ökologischen Auswirkungen der Wassergewinnung auf den Grundwasserhaushalt in den Gewinnungsgebieten eine erhebliche Rolle. Hierzu wurde das Konzept der umweltschonenden Wassergewinnung im Vogelsberg entwickelt [9, 41].

Aufgrund des Vorrangs ökologischer Aspekte in den Gewinnungsgebieten, die in den wasserrechtlichen Genehmigungsbescheiden der OVAG auch über entsprechende Auflagen verankert sind und insbesondere in Zeiträumen mit reduzierter Grundwasserneubildung wirksam werden, sind für die Lieferungen der OVAG in den Kernraum Frankfurt / Vordertaunus und den Raum Main-Kinzig in Trockenperioden Reduzierungen der Liefermengen zu berücksichtigen.

In den Planungen der Hessenwasser ist daher eine Reduzierung der Regelliefermenge von 20,0 Mio. m<sup>3</sup>/a auf nur noch 17,5 Mio. m<sup>3</sup>/a zugrunde gelegt [39]. Die aktuelle Liefermenge des Jahres 2012 wurde wegen der geringen Grundwasserneubildung der letzten Jahre tatsächlich auf diese Größenordnung beschränkt. Nach aktuellem Kenntnisstand sind in bestimmten Restriktionsszenarien (vgl. [9, 41]) auch weiter gehende Einschränkungen nicht ausgeschlossen.

Die Fördermengenrestriktionen in den Gewinnungsgebieten der OVAG wirken sich nicht nur auf die Bezugsmengen der Hessenwasser aus. Auch andere Wasserversorger im Leitungsverbund sind hiervon betroffen. So hätte die Wasserabgabe der OVAG an die Kreiswerke Main-Kinzig Anfang 2012 drastisch reduziert bzw. eingestellt werden müssen. Dort konnte in einigen Ortslagen die Trinkwasserversorgung nur dadurch aufrecht gehalten werden, dass eine Teilmenge von ca. 0,6 Mio. m<sup>3</sup>/a aus dem Bezugskontingent der Hessenwasser zur Lieferung an die Kreiswerke Main-Kinzig freigestellt wurde. Der Mengenausgleich durch Hessenwasser erfolgte über den Leitungsverbund und vor allem über Gewinnungsanlagen im Hessischen Ried (vgl. Kap. 5.3.6).

Die bestehenden quantitativen Gefährdungen im Bereich des Vogelsbergs, die über die Kriterien und Vorgaben in den wasserrechtlichen Genehmigungsbescheiden der OVAG wirksam werden, wirken sich somit nicht unmittelbar im Versorgungsgebiet der OVAG – also im Wetteraukreis und im Landkreis Gießen – aus, sondern in dem benachbarten Versorgungsraum Frankfurt / Vordertaunus.

Da jedoch die Fördermengen in den Gewinnungsanlagen der Hessenwasser in Frankfurt am Main und im Main-Kinzig-Kreis nicht im entsprechenden Umfang erhöht werden können (vgl. Kap. 5.3.2), muss der Mengenausgleich über die infiltrationsgestützten Wasserwerke im Hessischen Ried erfolgen (vgl. Kap. 5.3.6, 7.1), wobei die Ausgleichsmöglichkeiten aber auch hier begrenzt sind (vgl. Kap. 4.2.2, 6.3). Über die Verbundsituation im Ballungsraum Rhein-Main betrifft dieses regionale Grundwasser-Ausgleichsmanagement indirekt auch die Räume Hintertaunus, Wiesbaden und Main-Kinzig.

Vor diesem Hintergrund haben der ZMW (Gießen), die OVAG und Hessenwasser zur Sicherung der Lieferungen der OVAG auch in Trockenperioden den Bau einer Verbindungsleitung von den Gewinnungsgebieten des ZMW zur OVAG vereinbart.

In Teilen des Wetteraukreises bestehen in landwirtschaftlich geprägten Bereichen ähnliche qualitative Gefährdungen wie in anderen vergleichbaren Regionen und bei rein örtlichen Versorgungsstrukturen ähnliche quantitative Risiken wie in anderen Randbereichen (vgl. Kap. 5.3.8).

### 5.3.5 Versorgungsgebiet 5 – Main-Kinzig

Im Main-Kinzig-Kreis bestehen qualitative Gefährdungen vor allem in den dichter besiedelten Bereichen. In Hanau gibt es ältere CKW-Schadensfälle, die durch die vorhandene Aufbereitungstechnik in den Wasserwerken beherrscht werden [13]. Unabhängig davon gibt es eine latente Gefährdung durch Industrieanlagen und Verkehrswege in den Einzugsgebieten einiger Wasserwerke im inneren Stadtbereich.

In Bezug auf die Wasserwerke Leipziger Straße und Wilhelmsbad der Stadtwerke Hanau GmbH stehen Entscheidungen in Bezug auf die zukünftige Versorgungskonzeption an. Beim Wasserwerk Schifflache schränken naturschutzrechtliche Gesichtspunkte die Wassergewinnung ein. Bei einigen örtlichen Gewinnungsanlagen der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH sowie der Stadtwerke Gelnhausen GmbH gibt es Gefährdungen durch intensive Landwirtschaft in den Gewinnungsgebieten. Auch hier gibt es Kooperations- und Beratungsprojekte mit der Landwirtschaft.

Die in der WRM-Leitungsverbundstudie [19] aufgeführte quantitative Gefährdung bei den verbundwirksamen Wasserwerken Wirtheim, Vogelsberg und Spessart der Hessenwasser, Anlagen des WV Kinzig und dem Wasserwerk Gettenbachtal der Stadtwerke Gelnhausen GmbH (vgl. Tab. 5.1) bestehen nach wie vor und sind in den Versorgungsplanungen entsprechend zu berücksichtigen [39]. Aufgrund der in den letzten Jahren teils deutlich reduzierten Fördermengen beträgt die bei Trockenheit gefährdete Wassermenge jedoch nur noch etwa 1,7 Mio. m<sup>3</sup>/a gegenüber 3,7 Mio. m<sup>3</sup>/a nach der WRM-Leitungsverbundstudie (Tab. 5.1).

Der Wasserbezug der Kreiswerke Main-Kinzig GmbH von der OVAG unterliegt abhängig von den Grundwasserständen in deren Gewinnungsgebieten einer erheblichen Gefährdung (vgl. Kap. 5.3.4). Aktuell wird die Lieferung aus dem Kontingent der Hessenwasser für den Raum Frankfurt / Vordertaunus sichergestellt (vgl. Kap. 5.3.2) – Hessenwasser stellt somit die Lieferung der OVAG aus eigenem Aufkommen sicher. Auch die Lieferungen des WVV Kaichen-Heldenbergen-Burg Gräfenrode und des ZV Unteres Niddatal an die Kreiswerke stammen aus dem Aufkommen der OVAG.

In Teilen des Main-Kinzig-Kreises mit rein örtlichen Versorgungsstrukturen, z.B. im südlichen Vogelsberg und im Spessart, bestehen ähnliche Gefährdungen wie in den anderen Randbereichen (vgl. Kap. 5.3.8).

### **5.3.6 Versorgungsgebiet 6 – Darmstadt / Groß-Gerau**

Das Hessische Ried stellt mit einem nutzbaren Dargebot von rund 180 Mio. m<sup>3</sup>/a (vgl. Tab. 6.2) das ergiebigste Grundwasservorkommen in der Rhein-Main-Region dar. Auch landesplanerisch ist der dortigen Trinkwassergewinnung, wie sie sich historisch entwickelt hat (vgl. Kap. 2), eine hervorgehobene Stellung zugewiesen.

Die herausragende Stellung der Trinkwassergewinnung im Hessischen Ried ergibt sich durch die den Gewinnungsanlagen zugeordnete Funktion im Leitungsverbund. Ausfallmengen im Verbundsystem, die in anderen Gewinnungsgebieten aus verschiedenen Gründen, insbesondere aber durch Dargebotsrückgänge in Trockenjahren und einzuhaltende ökologische bzw. naturschutzfachliche Vorgaben auftreten, können praktisch nur durch die großen infiltrationsgestützten Wasserwerke im Hessischen Ried ausgeglichen werden. Nur hier kann durch die Grundwasseranreicherung mit aufbereitetem Rheinwasser das nutzbare Dargebot unter Beachtung der ökologischen Vorgaben und festgesetzten Referenzgrundwasserstände langfristig und nachhaltig in den erforderlichen Mengen sichergestellt werden.

Mit dem Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried und den Infiltrationsanlagen des Wasserverbandes Hessisches Ried wurde neben den fachlichen Grundlagen ein Instrumentarium entwickelt, das die Sicherstellung der Wasserversorgung ebenso gewährleistet wie die Einhaltung vorgegebener Grundwasserstände.

Dabei bestehen in der öffentlichen und politischen Diskussion je nach aktueller klimatischer Situation in Nass- und Trockenjahren und je nach örtlicher Situation gegensätzliche Zielrichtungen: Im Zusammenhang mit Siedlungsflächen und landwirtschaftlichen Nutzflächen hat die Sicherung vor Vernässungsschäden durch hochstehendes Grundwasser Vorrang. Im Zusammenhang mit naturschutzfachlichen Gesichtspunkten, Setzrissschäden und Wald wird nachdrücklich die weitere Anhebung der Grundwasserstände gefordert. Zum Ausgleich der widerstreitenden Interessen wurde 2013 durch den Hessischen Landtag ein „Runder Tisch“ ins Leben gerufen [46], wobei die Wassergewinnung im Hessischen Ried auf der Basis des Grundwasserbewirtschaftungsplans nicht in Frage gestellt werden soll.

Unabhängig davon ist zur Sicherstellung der Wasserversorgung im gesamten Rhein-Main-Raum die nachhaltige Sicherung der Wassergewinnung im Hessischen Ried erforderlich. Dies schließt den umfassenden Grundwasserschutz ebenso ein wie die Erteilung der erforderlichen Wasserrechte für die öffentliche Wasserversorgung und die Grundwasseranreicherung durch den WHR.

In Bezug auf die qualitative Gefährdung der Grundwasservorkommen ist im Hessischen Ried bisher vor allem die intensive Landwirtschaft relevant. Entsprechend werden im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie auch hier mehrere



Kooperations- und Beratungsprojekte betrieben, um bis zum Jahr 2015 (spätestens 2027) einen guten Zustand des Grundwasserkörpers zu erreichen.

Durch industrielle bzw. gewerbliche Nutzungen verursachte Grundwasserschadensfälle oder Grundwasserbelastungen hatten bisher nur in Einzelfällen Auswirkungen auf die verbundwirksamen Wasserwerke. Die Fördereinschränkungen beim Wasserwerk Dornheim der Hessenwasser infolge eines Eintrags von Dikegulac liegen nicht mehr vor. Die Gefährdung des Wasserwerks Hof Schönau der Stadtwerke Mainz AG durch einen CKW-Schaden in einem benachbarten Industriegebiet [13] wird durch entsprechende Maßnahmen vom Wasserwerk ferngehalten. Auch die Möglichkeit eines Aufsteigens von Salzwasser aus dem tertiären Grundwasserleiter besteht dort unter den aktuellen Betriebsbedingungen de facto nicht mehr.

Eine aktuelle Gefährdung, die hinsichtlich ihrer Auswirkungen nicht unterschätzt werden darf, besteht durch den geplanten Bau der ICE-Strecke Frankfurt-Mannheim durch die Einzugs- und Schutzgebiete wichtiger Gewinnungsanlagen.

Eine quantitative Gefährdung besteht im Teilraum Darmstadt / Groß-Gerau infolge der Grundwasseranreicherung durch den Wasserverband Hessisches Ried nur bei einigen lokalen Gewinnungsanlagen, die außerhalb der Reichweite der Infiltrationsanlagen liegen. Die regional bedeutsamen Gewinnungsanlagen werden sämtlich durch Infiltration gestützt, so dass die Wassergewinnung im erforderlichen Umfang auch in Trockenperioden gesichert werden kann.

Die Wassergewinnung im Raum Darmstadt / Groß-Gerau ist demnach unter Berücksichtigung der erforderlichen Wasserrechte und Infrastrukturmaßnahmen als gesichert anzusehen und zwar sowohl für das Versorgungsgebiet 6 selbst als auch für die Lieferungen in die Versorgungsgebiete 1 und 2 – Region Wiesbaden und Frankfurt / Vordertaunus.

Allerdings ist die Kapazität der Transportanlagen aus dem Hessischen Ried in die großstädtischen Bedarfsgebiete insgesamt beschränkt. Dies betrifft vor allem Ausfallsituationen, wie sie bei Betriebsstörungen und Reduzierung der Liefermengen der OVAG in den Raum Frankfurt / Vordertaunus auftreten können (vgl. Kap. 5.3.4).

Wesentliche Bedeutung hat vor diesem Hintergrund die Umsetzung der in der WRM-Leitungsverbundstudie [19] aufgeführten Maßnahmen zur Absicherung dieser Lieferungen über entsprechend redundante Leitungsverbindungen („zweite Riedleitung“). Die entsprechenden Planungen sind in Bearbeitung [39].

### **5.3.7 Versorgungsgebiet 7 – Offenbach / Dieburg**

Die qualitativen und quantitativen Gefährdungen im Teilraum Offenbach / Dieburg sind aufgrund der durchgeführten Maßnahmen zum Grundwasserschutz und zur Optimierung der Versorgungsstrukturen insgesamt als beherrschbar anzusehen.

Die CKW-Schadensfälle in Industriegebieten und andere bekannte Grundwasserbelastungen in den Einzugsgebieten von Gewinnungsanlagen der Stadtwerke Dreieich, Langen, Mühlheim und Neu-Isenburg sowie des ZWO wurden durch entsprechende Maßnahmen zum Teil saniert. Bestehende Fördereinschränkungen wurden durch entsprechende Aufbereitungsanlagen behoben. Im Fall des Wasserwerks Lange Schneise des ZWO sind die Sanierungsmaßnahmen so weit fortgeschritten, dass die Parameter der Trinkwasserverordnung im betroffenen Grundwasserleiter wieder eingehalten werden.

Eine latente Gefährdung besteht durch die Landwirtschaft im Einzugsgebiet einiger Wasserwerke. Hier finden z.B. im Bereich des ZWO und des ZVG Dieburg Kooperationen mit Landwirten statt [47].

### **5.3.8 Versorgungsgebiet 8 – Odenwald**

Das Versorgungsgebiet 8 – Odenwald ist mit seinen rein örtlichen Versorgungsstrukturen typisch auch für andere Randbereiche z.B. im nördlichen Rheingau-Taunus-Kreis, im nördlichen Hochtaunuskreis, im nordöstlichen Wetteraukreis und im östlichen Main-Kinzig-Kreis. Diese Randbereiche liegen überwiegend in den Mittelgebirgen, also neben dem Odenwald im Taunus, im Vogelsberg und im Spessart.

Die nutzbaren Grundwasserdarangebote in diesen Randbereichen sind aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten ohnehin gering (vgl. Abb. 4.1). In Trockenperioden gehen die Schüttungen von Quellen und zum Teil auch die Ergiebigkeit von Brunnen weiter zurück. Soweit die betroffenen Kommunen an den Verbund angeschlossen sind (z.B. über den WBV Rheingau-Taunus oder den WBV Usingen) ist ein entsprechender Ausgleich möglich. Bei Kommunen und Ortsteilen mit rein örtlichen Versorgungsstrukturen können in solchen Situationen Versorgungsengpässe auftreten [13].

Wie in der WRM-Leitungsverbundstudie [19] ausgeführt ist, ist jedoch ein Anschluss von kleinen Kommunen bzw. Ortsteilen an den Verbund wegen der großen Entfernungen aus wirtschaftlichen und betrieblichen Gründen nicht sinnvoll. Die Leitungsverbundstudie empfiehlt allenfalls den Aufbau örtlicher Verbundsysteme, z.B. durch Verbindung einzelner Ortsteile. Auch Detailstudien kommen zu dem Ergebnis, dass die Beibehaltung der örtlichen Versorgungsstrukturen bei außen liegenden Ortsteilen oft die einzig sinnvolle Lösung ist (z.B. [29]).

Bei Quellfassungen und Brunnen in oberflächennahen Grundwasserleitern treten zudem oft Trübungen und mikrobiologische Beeinträchtigungen auf, vor allem nach Starkregenereignissen. In dieser Situation kann das Wasser nicht oder nur abgekocht genutzt werden – in der Regel muss es ungenutzt abgeschlagen werden.

Die Aufbereitung von mikrobiologisch verunreinigtem Quellwasser stellt mit modernen Verfahren wie Ultrafiltration prinzipiell kein Problem mehr dar, ist jedoch ein relevanter Kostenfaktor. Vor allem bei kleinen Gewinnungsanlagen sind die spezifischen Kosten oft so hoch, dass der Betrieb solcher Anlagen vielfach nicht sinnvoll ist. Viele betroffene Gewinnungsanlagen wurden deshalb im Laufe der Zeit stillgelegt, andere werden noch zur Stilllegung anstehen. Im ungünstigsten Fall muss das belastete Wasser zeitweise in Abstimmung mit dem zuständigen Gesundheitsamt in Verbindung mit einem Abkochgebot genutzt werden.

Eine latente Gefährdung besteht oft auch durch die Landwirtschaft im Einzugsgebiet der Gewinnungsanlagen. Hierzu gibt es ein von den beteiligten Landkreisen bzw. der Arbeitsgemeinschaft Gewässerschutz und Landwirtschaft (AGGL [48]) getragenes Projekt zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL [42]). Bekanntes Beispiel in diesem Zusammenhang ist Otzberg im nördlichen Odenwald.

Im Ergebnis des Klimafolgen-Projektes AnKliG wurde festgestellt, dass sich die Ganglinien der Quellschüttung bereits im Laufe der letzten Jahrzehnte ungünstig verändert haben. Mit einer Fortsetzung dieses Trends wird gerechnet mit der Folge, dass in Ortsteilen mit Wasserversorgung aus Quellfassungen häufiger Versorgungsengpässe auftreten könnten als früher.

Andererseits wird derzeit als Folge der erwarteten Bevölkerungsentwicklung in vielen Kommunen mit einem Rückgang des Wasserbedarfs gerechnet. Dies könnte im Hinblick auf Versorgungsengpässe in Trockenperioden mit rückläufigen Quellschüttungen eine gewisse Entlastung mit sich bringen. Da die Bevölkerungsentwicklung in vielen Randbereichen dem Muster des demografischen Wandels folgt, ergeben sich zugleich die daraus resultierenden Probleme. Folgen sind z.B. steigende spezifische Kosten bzw. eine zunehmende Unwirtschaftlichkeit der Wasserversorgung in wenig dicht besiedelten Ortsteilen.

Im Odenwald wie auch in den anderen Randbereichen besteht somit eine strukturell bedingte Gefährdung der öffentlichen Wasserversorgung, die jedoch aufgrund der gegebenen Randbedingungen weitgehend unvermeidlich und unter wirtschaftlichen und betrieblichen Gesichtspunkten kaum zu vermeiden bzw. zu beheben sein dürfte.

### **5.3.9 Versorgungsgebiet 9 – Bergstraße**

Die qualitativen und quantitativen Gefährdungen im Bereich Bergstraße sind insgesamt als relativ gering anzusehen.

Das Wasserwerk Jägersburg des WBV Riedgruppe Ost wird durch Infiltration gestützt. Für die Lieferungen an Hessenwasser besteht derzeit in Trockenjahren eine Einschränkung um bis zu rd. 1,1 Mio. m<sup>3</sup>/a, die vorrangig für die örtliche Versorgung – insbesondere für die Stadt Heppenheim – vorgehalten werden muss. Nach Fertigstellung der Infiltrationsanlagen Lorscher Wald, die für 2016 vorgesehen ist, soll auch in Trockenjahren die volle Liefermenge für die Regionalversorgung zur Verfügung stehen [39].

Beim Wasserwerk Bürstadt der EWR AG (Worms) und bei der MVV AG (Mannheim), die die Stadt Viernheim mit Wasser aus dem Wasserwerk Käfertal (Baden-Württemberg) beliefert, sind keine Gefährdungen bekannt, wobei zu berücksichtigen ist, dass der endgültige Wasserrechtsbescheid für das Wasserwerk Bürstadt noch nicht erteilt ist.

In den im Odenwald liegenden Ortsteilen der Städte Bensheim und Heppenheim bestehen ähnliche Gefährdungen wie in den anderen Randbereichen (vgl. Kap. 5.3.8).

## 6. Bilanzierung der Leistungsfähigkeit des Leitungsverbundes

### 6.1 Grundlagen und Methode

Tab. 6.1 enthält die Wasserbilanzdaten für Wassergewinnung, Wasserbezug, Wasserabgabe und Wasserverbrauch im Bilanzraum der Wasserbilanz Rhein-Main für die aktuellen Daten des Jahres 2011. Zum Vergleich sind die deutlich höheren Daten des Jahres 1991 dargestellt (vgl. Abb. 3.1).

Beschaffungsseitig sind auch die Fördermengen der OVAG im Regierungsbezirk Gießen enthalten (vgl. Abb. 4.1). Abgabeseitig beziehen sich die Daten auf den Regierungsbezirk Darmstadt (Südhessen).

Bilanzglieder	Wasserbilanzdaten 2011	Zum Vergleich: 1991
	Mio. m <sup>3</sup> /a	
Wasserrförderung (brutto)	230,0	289,6
Quellüberläufe	- 1,5	- 2,2
<b>Wassergewinnung</b>	<b>228,5</b>	<b>287,3</b>
Wasserbezug von außen	+ 2,0	- 8,7
Wasserbezug von Betrieben im Regierungsbezirk (keine WVU)	+ 0,3	
Wasserabgabe nach außen	- 9,3	
<b>Wasserverbrauch im Regierungsbezirk Darmstadt</b>	<b>221,4</b>	<b>278,6</b>
davon:		
Haushalte und Kleingewerbe	176,0	216,3
Industrie und Großgewerbe	24,0	39,6
Eigenbedarf und Verluste	21,4	22,8

Tab. 6.1: Wasserbeschaffung und Wasserverwendung im Untersuchungsgebiet

Für Bestandsdaten (Wasserverbrauch, vgl. [38, 52]) geht eine Wasserbilanz immer auf Null auf, wobei durch Rundung kleine Differenzen entstehen können<sup>5</sup>.

Für Planungsdaten (Wasserbedarf, vgl. [38, 52]) ist eine Wasserbilanz dann ausgeglichen und Versorgungssicherheit gegeben, wenn der höchste anzunehmende Wasserbedarf durch das niedrigste zu erwartende nutzbare Wasserdargebot abgedeckt ist, und zwar sowohl für den Jahresbedarf als auch für den Spitzenwasserbedarf in kürzeren Zeiträumen, z.B. den maximalen Tagesbedarf.

<sup>5</sup> Dies gilt auch dann, wenn zeitweise Versorgungsengpässe aufgetreten sind.

Für Wasserbedarfsnachweise wurde die in Abb. 6.1 schematisch dargestellte Systematik entwickelt [39, 49].

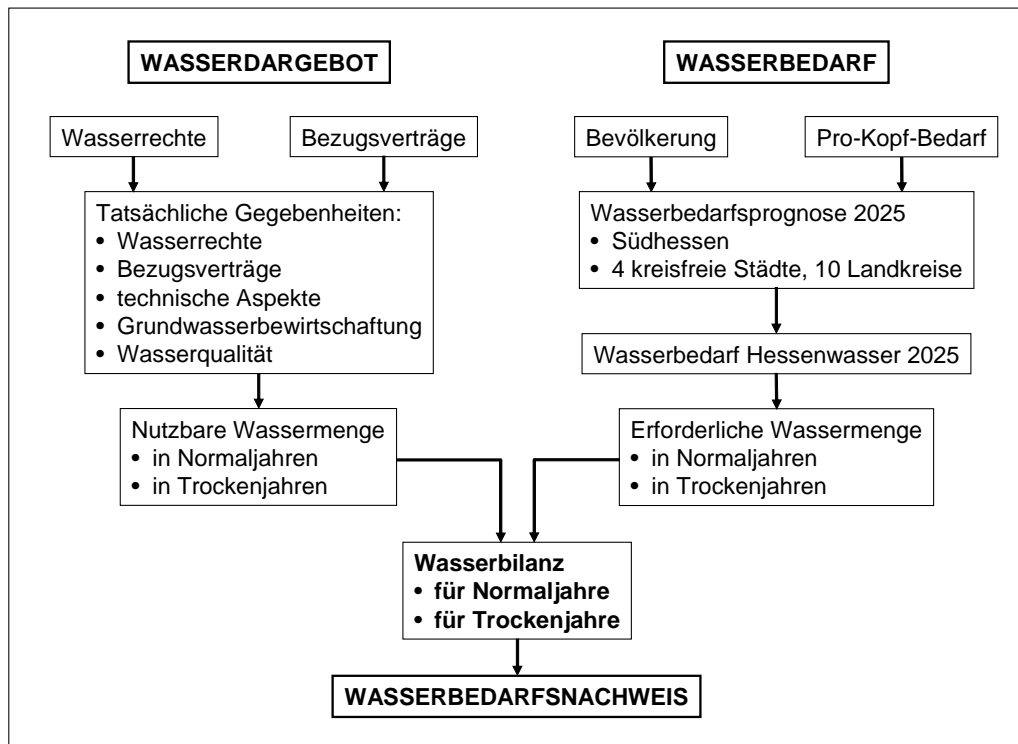


Abb. 6.1: Systematik einer Wasserbilanz bzw. eines Wasserbedarfsnachweises

Relevante Aspekte für die Bestimmung der maßgeblichen Daten für den Wasserbedarf und die für dessen Abdeckung nutzbare Wassermenge sind zunächst:

- Die Situation in Normaljahren mit mittlerem Wasserbedarf und Dargebot.
- Die Situation in Trockenperioden mit erhöhtem Wasserbedarf und verminderter Dargebot. Hierbei sind langfristig auch Auswirkungen des Klimawandels zu berücksichtigen [22].

Auf das nutzbare Grundwasserdargebot können sich vielfältige Gefährdungen negativ auswirken, vor allem:

- Grundwasserbelastungen und -gefährdungen im Bestand (z.B. Altlasten, Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen).
- Gefährdung durch Planungen (z.B. Ausweisung von Bau- und Gewerbegebieten, Bau und Erweiterung von Verkehrsinfrastruktur) sowie Auswirkungen konkurrierender Nutzungen und Interessen [9, 10, 12, 46].
- Gefährdung durch neue Prioritätensetzung (z.B. Anbau von Energiepflanzen, Geothermie, Förderung von Erdöl und ggf. Erdgas).

Das Trockenjahr bezeichnet dabei das maßgebliche Ereignis in einer ausgeprägten Trockenperiode, also ein Ereignis mit extremen Bedarfsspitzen und einem ebenso relevanten Dargebotsrückgang.

Die maßgeblichen Zahlen für den Wasserbedarf enthält Tab. 3.3. In der Mittleren Variante beträgt der Wasserbedarf im Bilanzraum danach relativ konstant rd. 220 Mio. m<sup>3</sup>/a (221,4 Mio. m<sup>3</sup> im Bestand des Jahres 2011 und 217,3 Mio. m<sup>3</sup>/a in der Prognose bis 2030). In der Oberen Variante liegt der Wasserbedarf im Jahr 2030 bei rd. 238 Mio. m<sup>3</sup>/a. Für den Wasserbedarf im Trockenjahr ist ein Zuschlag von rd. 5 % zu berücksichtigen (ca. 250 Mio. m<sup>3</sup>/a).

Tab. 6.2 enthält die Daten für das bei mittleren klimatischen Verhältnissen nutzbare Grundwasserdargebot im Bilanzraum der Wasserbilanz Rhein-Main nach der letzten Aktualisierung in der WRM-Leitungsverbundstudie [18]. Das gesamte Dargebot beträgt danach 478 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Hydrogeologische Einheiten (vgl. Abb. 4.1)	Im Mittel nutzbares Grundwasserdargebot
	Mio. m <sup>3</sup> /a
Quartär	
- Oberrheingraben	
- Hessisches Ried	180
- Stadtwald Frankfurt	25
- Rheingau	20
- Summe Oberrheingraben	225
- Hanau-Seligenstädter Senke	55
Basalt	60
Sedimentäres Tertiär	25
Trias	
- Odenwald	25
- Vogelsberg/Spessart	30
Rotliegendes	
- Sprendlinger Horst	3
- Wetterau/Kinzig	10
Rheinisches Schiefergebirge	33
Kristallines Grundgebirge	
- Odenwald	12
- Spessart	0
<b>Summe: Bilanzraum</b>	<b>478</b>

Tab. 6.2: Nutzbares Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet [18]

In der theoretischen Gesamtbetrachtung ist der Wasserbedarf durch das nutzbare Grundwasserdargebot abgedeckt. Das mittlere Dargebot ist um einen Faktor der Größenordnung zwei größer als der mittlere Wasserbedarf.

Aspekte der begrenzten Möglichkeiten zur Wasserverteilung (vgl. Kap. 2.2, 4.2) sowie klimatischer Dargebotseinschränkungen (vgl. Kap. 5.2) und Grundwassergefährdung (vgl. Kap. 5.1) und deren unterschiedliche Ausprägung in den einzelnen Versorgungsräumen sind darin allerdings nicht berücksichtigt.

Für eine relativ hohe Versorgungssicherheit spricht theoretisch auch der in Tab. 6.1 dokumentierte Rückgang des Wasserverbrauchs seit dem ausgeprägten Trockenjahr 1991. Damals lag der Wasserverbrauch bei rd. 280 Mio. m<sup>3</sup>, also rd. 30 Mio. m<sup>3</sup> höher als der Bedarf nach der Oberen Variante der Prognose. Dieser Bedarf konnte allerdings teilweise nur mit Einschränkungen abgedeckt werden. Es traten Probleme auf, die u. a. zum 5-Punkte-Programm der Landesregierung [8] geführt haben. Zudem wurden seitdem infolge der anhaltenden Grundwassergefährdung etliche Wasserwerke außer Betrieb genommen oder stillgelegt. Andererseits bestehen heute im Hessischen Ried höhere Infiltrationskapazitäten (vgl. Tab. 6.2) als noch 1991.

Die in Bezug auf die Versorgungssicherheit zu bewertenden Aspekte sind also im Wesentlichen folgende:

- Die Sicherstellung der Wasserverteilung zwischen den Dargebots- und den Bedarfsgebieten über den Verbund auch in besonderen Betriebssituationen (Trockenperioden, Ausfallsituationen).
- Die Auswirkungen der Grundwasserbelastungen und -gefährdungen auf das nutzbare Grundwasserdargebot bzw. die Qualität der Grundwasservorkommen und den Aufwand zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität.
- Die Situation in Trockenperioden mit erhöhtem Bedarf und rückläufigem Dargebot sowie die Auswirkungen von Auflagen in den Wasserrechtsbescheiden z.B. in Bezug auf Naturschutz und Grundwasserstände.
- Die Frage der Versorgungssicherheit in Ausfallsituationen.

Diese Aspekte und ihre Bedeutung für den Verbund werden in den folgenden Kapiteln behandelt.

Dabei sind für das Untersuchungsgebiet der Wasserbilanz Rhein-Main und die 9 Versorgungsgebiete (vgl. Abb. 2.3) nur Jahreswerte zu betrachten. Belastbare Daten für den Spitzenwasserbedarf in den einzelnen Kommunen und für die nicht in der WRM beteiligten Unternehmen liegen nicht vor. Zudem treten die höchsten Bedarfswerte wegen der strukturellen Unterschiede zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf, so dass eine Addition von Zahlenwerten in verschiedenen Kommunen zu Fehlinterpretationen führen würde.



Unabhängig davon ist die Abdeckung des Spitzenwasserbedarfs von essentieller Bedeutung für die Bewertung der Versorgungssicherheit. Dies gilt nicht nur für die örtlichen Versorgungsgebiete, sondern insbesondere auch für die Verbundunternehmen, vor allem, wenn die Beschaffungsmöglichkeiten begrenzt sind (vgl. Kap. 4.2.2). Auch die Kapazitätsgrenzen der Verbundanlagen können bei hoher Auslastungsrate relevant werden.

Die entsprechenden Bewertungen sind jedoch in der Regel von den einzelnen Unternehmen vorzunehmen (z.B. [39]). Auch in der WRM-Leitungsverbundstudie [19] wurden sie nicht für den Gesamttraum bzw. die Versorgungsgebiete vorgenommen, sondern nach entsprechend aufwändiger Abstimmung für jeweils einzelne relevante Anlagen.

Hinsichtlich der qualitativen und quantitativen Gefährdung (vgl. Kap. 5) sind nur tendenzielle Bewertungen möglich. Auch hierzu liegen belastbare Daten nur für die WRM-Unternehmen vor und selbst diese sind wegen unterschiedlicher Grundlagen und Zielsetzungen zum Teil interpretationsbedürftig.

## **6.2 Situation im Normaljahr**

Im Normaljahr ist die Wasserversorgung in der Rhein-Main-Region gemäß der Gegenüberstellung von Wasserbedarf und Wasserdargebot im Kap. 6.1 auf Grundlage der bestehenden Versorgungsstrukturen als gesichert anzusehen. Dies zeigen auch die Betriebserfahrungen der letzten Jahrzehnte, bei denen in Normaljahren keinerlei Probleme in Bezug auf die Bedarfsdeckung auftraten.

Voraussetzung für diese positive Bewertung ist das Verbundsystem, mit dem Wasser aus den Dargebotsgebieten im Hessischen Ried, im Vogelsberg und im Kinzig-Bereich in die Bedarfsgebiete des Ballungsraums transportiert werden kann. Tab. 6.3 gibt eine Übersicht zur Bedarfsdeckung und zum Bilanzausgleich durch Wassergewinnung und -bezug in den 9 Versorgungsgebieten (vgl. Abb. 2.3).

Es wird deutlich, dass in den Versorgungsgebieten 6 und 9 (Hessisches Ried) sowie 4 und 5 (Wetterau / Vogelsberg und Kinzig / Vogelsberg / Spessart) erhebliche Dargebotsüberschüsse bestehen, während in den Versorgungsgebieten 1, 2 und 3 erhebliche Bedarfsanteile durch Wasserbezug aus diesen Gebieten abgedeckt werden müssen. Die Versorgungsgebiete 7 und 8 sind dagegen weitgehend autark.

Normaljahr	Wasserverbrauch bzw. -bedarf		Wassergewinnung Bestand 2011		Bilanzausgleich <sup>6</sup> Bestand 2011	
	Bestand 2011	Prognose 2030 <sup>7</sup>	rein örtlich	verbund-wirksam <sup>8</sup>	Wasser-bezug	Wasser-abgabe
	Mio. m <sup>3</sup> /a					
1 – Region Wiesbaden	31,3	30,9	9,0	12,2	11,8	1,7
2 – Frankfurt / Vordertaunus	67,1	66,5	9,3	10,2	47,6	-
3 – Hintertaunus	2,9	2,8	2,0	-	0,9	-
4 – Wetterau	16,7	16,5	6,5	32,8	-	22,6
5 – Main-Kinzig	21,3	20,5	16,5	8,6	2,4	6,2
6 – Darmstadt / Groß-Gerau	30,7	31,0	9,0	42,9	14,1	35,3
7 – Offenbach / Dieburg	29,6	29,1	5,0	25,5	-	0,9
8 – Odenwald	12,0	11,2	12,1	-	0,1	0,2
9 – Bergstraße	9,7	9,4	1,5	25,3	1,7	18,8
<b>Reg.-Bez. Darmstadt</b>	<b>221,4</b>	<b>217,3</b>	<b>70,9</b>	<b>157,5</b>	<b>2,3</b>	<b>9,3</b>

Tab. 6.3: Bilanzielle Aspekte der Bedarfsdeckung in den 9 Versorgungsgebieten

### 6.3 Situation im Trockenjahr

In ausgeprägten Trockenjahren ist der Wasserbedarf erhöht – zugleich ist das nutzbare Grundwasserdargebot vermindert (vgl. Kap. 6.1 / Kap. 5.2). Wasserwirtschaftliche Bilanzierungen für Trockenjahre beziehen sich auf ein ausgeprägtes Ereignis in einer Trockenperiode. Der Jahresbedarf ist in solchen Jahren gegenüber dem Bedarf in einem Normaljahr um etwa 5 % erhöht. In den Sommermonaten treten in solchen Jahren ausgeprägte Wasserbedarfspitzen auf - der maximale Tagesbedarf ist dann je nach Größe des Versorgungsgebietes gegenüber dem mittleren Bedarf um etwa 40 bis 130 % erhöht [38] (vgl. Anlage, Kap. 9.3, [50]).

Ausgeprägte Trockenjahre treten in unregelmäßigen Abständen etwa alle 10 bis 15 Jahre auf. Beispiele aus den letzten Jahrzehnten sind die Jahre 1976, 1990, 1991 und 2003. Ihr Eintreten ist bisher nicht vorhersagbar.

<sup>6</sup> Wasserbezug von / Wasserabgabe an andere Versorgungsgebiete bzw. außen (vgl. Anhang 1 – Wasserbedarfsprognose 2030, Kap. 9.4).

<sup>7</sup> Mittlere Variante.

<sup>8</sup> Verbundwirksame Wasserwerke der WRM-Unternehmen sowie der EWR AG (Worms) und des ZVG Dieburg.

Tab. 6.4 enthält eine tendenzielle Bewertung der Versorgungssituation im Trockenjahr für die 9 Versorgungsgebiete im Bilanzraum der Wasserbilanz Rhein-Main. Grundlage für die Bedarfszahlen ist Tab. 3.3 mit einem einheitlichen Zuschlag von 5 %. Zum Vergleich sind die dokumentierten Daten des letzten Trockenjahrs 2003 dargestellt (vgl. Abb. 3.1 / Tab. 5.1).

Trockenjahr	Wasser- verbrauch	Wasserbedarf Prognose 2030		Quantitative Gefährdung	Bedarfs- deckung
	Bestand 2003	Mittlere Variante	Obere Variante		
	Mio. m <sup>3</sup> /a			tendenzielle Bewertung	
1 – Region Wiesbaden	33,1	32,4	35,7	relevant	über Verbund, teils gefährdet
2 – Frankfurt / Vordertaunus	70,8	69,8	78,0	relevant	über Verbund, teils gefährdet
3 – Hintertaunus	3,2	2,9	3,3	relevant	teils gefährdet, teils Verbund
4 – Wetterau	18,7	17,3	19,2	teils relevant	über Verbund, teils gefährdet
5 – Main-Kinzig	24,0	21,5	23,7	teils relevant	über Verbund, teils gefährdet
6 – Darmstadt / Groß-Gerau	34,7	32,5	36,6	gering	über Verbund
7 – Offenbach / Dieburg	33,9	30,6	34,1	gering	über Verbund
8 – Odenwald	13,4	11,7	13,1	erheblich	gefährdet
9 – Bergstraße	10,7	9,9	11,0	gering	über Verbund
<b>Reg.-Bez. Darmstadt</b>	<b>242,4</b>	<b>228,1</b>	<b>249,9</b>		

Tab. 6.4: Bilanzielle Aspekte der Bedarfsdeckung im Trockenjahr

In der Mittleren Variante liegt der zu erwartende Bedarf in der Summe um etwa 14 Mio. m<sup>3</sup>/a (rd. 6 %) unter dem Verbrauch des Jahres 2003, in der Oberen Variante nur um 7,5 Mio. m<sup>3</sup>/a (rd. 3 %) darüber. Dem Jahr 2003 war eine relativ nasse Periode vorangegangen – die Bedarfsdeckung war 2003 wegen der relativ hohen Grundwasserstände zu Beginn der Trockenphase im Allgemeinen relativ problemlos. Örtlich, vor allem im Taunus und im Odenwald, traten jedoch in der darauf folgenden, bis April 2007 anhaltenden Trockenperiode, infolge des rückläufigen Dargebotes leichte Versorgungsengpässe auf.

In zukünftigen Trockenperioden ist in den Mittelgebirgen mit ähnlich angespannten Versorgungssituationen zu rechnen. Gemäß Tabelle 6.4 betrifft dies vor allem die nicht an den Verbund angeschlossenen Gebiete des Odenwalds (VG 8), des Taunus (VG 1, 3), des Vogelsbergs (VG 4) und des Spessarts (VG 5).

In den an den Verbund angeschlossenen Gebieten ist die Versorgung in der Regel auch in Trockenperioden als gesichert anzusehen – Voraussetzung dafür sind jedoch entsprechende verbundwirksame Wasserwerkskapazitäten in den Dargebotsgebieten und entsprechende Transport- und Speicherkapazitäten im Verbund. Für die Spitzenabdeckung sind Kapazitäten vorzuhalten, die in Normal- und Nassjahren in der Regel nicht benötigt werden und damit einen hochvariablen und kostenintensiven Betrieb der entsprechenden Anlagen erfordern.

Dies betrifft für den Kernraum des Leitungsverbundes vor allem die Wasserwerke im Hessischen Ried, im Vogelsberg und im Bereich Kinzig und die Anlagen für den Wassertransport in die Bedarfsgebiete vor allem der Versorgungsgebiete 1 – Region Wiesbaden und 2 – Frankfurt / Vordertaunus. Diese Wasserwerkskapazitäten müssen durch entsprechende wasserrechtliche Zulassungen abgedeckt sein, die die entsprechend erhöhten Fördermengen beinhalten. Wegen der quantitativen Gefährdung in den Fördergebieten der OVAG betrifft dies vor allem die infiltrationsgestützten Wasserwerke im Hessischen Ried.

Der Raum Frankfurt ist im Trockenjahr zu ca. 50 %, der Raum Wiesbaden zu ca. 55 % und der Raum Darmstadt zu 100 % auf die dortige Wassergewinnung angewiesen [39]. Aufgrund dieser hohen Abhängigkeit von den Gewinnungsmengen aus dem Hessischen Ried, die anderweitig nicht ersetzt werden können, ist die Versorgungssicherheit in diesen Bereichen ohne diese Mengen nicht zu gewährleisten. Ein möglicher Ausfall der Riedleitung stellt ein zusätzliches erhebliches Risiko für die Bereiche Frankfurt und Wiesbaden dar, das bereits nach kurzer Ausfallzeit nicht mehr beherrschbar ist (vgl. Kap. 6.4).

Dabei ist der Raum Frankfurt / Vordertaunus in besonderem Maße auch von den Zulieferungen aus dem Vogelsberg abhängig (vgl. Kap. 5.3.2, 5.3.4). Dies gilt unmittelbar für den Bereich Frankfurt-Nord, in dem aufgrund der historisch gewachsenen Situation bestimmte Mindesteinspeisungen über die dortigen Behälter erforderlich sind. Da ein Ausgleich von Fehlmengen aus den Bereichen Vogelsberg und Kinzig nur durch Zulieferungen aus dem Hessischen Ried erfolgen kann und auch hier die Förder- und Transportkapazitäten begrenzt sind, wäre von solchen Minderlieferungen indirekt auch die Region Wiesbaden betroffen.

Besondere Bedeutung für die Abdeckung des Spitzenwasserbedarfs haben jedoch auch die verbliebenen Wasserwerke in den Bedarfsgebieten selbst, z.B. die Wasserwerke der Hessenwasser im Frankfurter Stadtwald. Da die Abdeckung der Tagesspitzen aus betrieblichen Gründen vorrangig aus ortsnahen Gewinnungsanlagen erfolgen sollte, haben diese Wasserwerke besondere Bedeutung für die Versorgungssicherheit an heißen Sommertagen.

Konkrete Bilanzierungen für die Abdeckung des Tagesspitzenwasserbedarfs sind nur für konkrete Versorgungsgebiete der WVU sinnvoll (auch wenn sie mehrere Teilbereiche umfassen), nicht für den Gesamttraum Südhessen oder die in Tab. 6.4 aufgeführten Versorgungsgebiete (vgl. Kap. 6.1). Diese sind wesentlicher Bestandteil der Versorgungskonzepte der Unternehmen (z.B. [39]).

## 6.4 Situation in Ausfallsituationen

Die Bewertung von Ausfallszenarien infolge von Betriebsstörungen, Naturereignissen, Dargebotseinschränkungen in Trockenperioden etc. war Gegenstand des Moduls 4 der WRM-Leitungsverbundstudie [18].

Dabei erfolgt der Ausgleich bei weniger bedeutenden Ausfallsituationen in der Regel über Behälterkapazitäten und zuschaltbare Reserven des betroffenen Unternehmens. Bei Ausfallsituationen größeren Umfangs erfolgt der Ausgleich über den Leitungsverbund. Je nach Art der Betriebsstörung wurden Ausfallsituationen unterschiedlicher Dauer betrachtet. Für jede denkbare Ausfallsituation wurden die einsetzbaren Reserven im Verbundsystem definiert und hinsichtlich der Beherrschbarkeit bewertet.

Im Ergebnis der Leitungsverbundstudie betrafen die wesentlichen Unsicherheiten den Ausfall einer der Transportleitungen aus dem Hessischen Ried bis zum Maindücker bei Raunheim / Hattersheim und von dort nach Wiesbaden und weiter in den Rheingau und den Untertaunus bei Spitzenbetrieb. Als nicht beherrschbar wurde auch der Ausfall eines großen Wasserwerks im „kleinen Verbund“ und der Ausfall des Wasserwerks Schierstein in Wiesbaden bei Spitzenbetrieb eingestuft. Lediglich der Ausfall des Wasserwerks Eschollbrücken bei Darmstadt wurde bereits bei Normalbetrieb als nicht beherrschbar eingestuft.

Der Maßnahmenkatalog der Leitungsverbundstudie [18, 19] umfasst dem entsprechend Varianten zur Schaffung ergänzender Leitungsverbindungen aus dem Hessischen Ried zum Maindücker und weiter in die Region Wiesbaden (evtl. unter Einbindung der Stadtwerke Mainz AG), Leitungsverbindungen im bzw. zum „kleinen Verbund“ sowie eine neue Leitungsverbindung zwischen ZMW (Gießen) und OVAG. Der Stand der Umsetzung ist in Kap. 6.5 beschrieben.

Die Situation in Trockenperioden ist aufbauend auf der Leitungsverbundstudie in Kap. 5.2 und 6.3 beschrieben.

Wesentlich zur Beherrschung von Ausfallsituationen ist, dass die entsprechenden Anlagenkapazitäten für Wassergewinnung, -aufbereitung, -speicherung und -transport betriebsbereit zur Verfügung stehen. Dies setzt auch voraus, dass die zeitweise erhöhten Fördermengen in den verbundwirksamen Wasserwerken durch entsprechende wasserrechtliche Zulassungen abgedeckt sind. Im Regionalen Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser, die die hierfür wesentlichen Wasserwerke im Hessischen Ried betreibt, sind diese Wassermengen z.B. gesondert ausgewiesen [39, 49].

## 6.5 Umsetzung des Maßnahmenkatalogs der WRM-Leitungsverbundstudie

Der Maßnahmenkatalog der Leitungsverbundstudie (Tab. 6.5) [19] betrifft im Wesentlichen Anlagen der WRM-Unternehmen (vgl. Kap. 2.2).

Nr.	Vorgeschlagene Maßnahmen (Stand 2005)	Betroffene WVU	Aktueller Stand der Umsetzung (2013)
1	Leitung Darmstadt – Frankfurt-Ost	HW	1. Bauabschnitt zur 2. Riedleitung ist in Planung
2	Leitung WW Hergershausen – WW Lange Schneise	ZWO, ZVG Dieburg	Ersetzt durch alternative Optimierungsmaßnahmen
3	Leitung Riedleitung Nord – Wiesbaden (incl. zusätzlichem Maindüker DN 600 und Querverbindung zum PW Nordenstadt)	HW, Stw. MZ	Ersetzt durch Neukonzeption WW Schierstein (in Umsetzung) und Wasserbezug von den Stw. Mainz (in Planung)
4	Erhaltung / Ertüchtigung von Spitzenlastwasserwerken (z.B. WW Schierstein, Hattersheim)	Alle WVU  (HW)	Laufende Umsetzung  (z.T. umgesetzt)
5	Ertüchtigung weiterer Anlagen (z.B. BW 4.9, BW 42/47, PW Bayerseich, Maindüker DN 800, Notverb. Frankfurt – Offenbach)	HW, ZWO, WBV RT	teilweise umgesetzt, teilweise entfallen
6	Verbindung OVAG – Stadtwerke Gießen / ZMW	OVAG, ZMW	Genehmigungsverfahren läuft

Tab. 6.5: Vorgeschlagene Maßnahmen zur Beseitigung von Schwachstellen

Die aufgeführten Maßnahmen waren Vorschläge, die z.T. als Varianten bzw. Optionen zur verstehen waren. Teilweise ergänzen sie sich oder stehen alternativ zueinander. Zwischenzeitliche Entwicklungen und die Prüfung von Planungsvarianten haben zu Modifizierungen der Planungen geführt.

Eine erste vorläufige Kostenschätzung in der Leitungsverbundstudie weist für die aufgeführten Maßnahmen zur Beseitigung der Schwachstellen nach dem Stand 2005 Netto-Gesamtkosten in Höhe von ca. 55 Mio. € aus. Aufgrund der zwischenzeitlichen Kostenentwicklung ist heute von z.T. deutlich höheren Umsetzungskosten auszugehen.

Der aktuelle Stand der Umsetzung ist wie folgt (vgl. Tab. 6.5):

- Zu Nr. 5: Hessenwasser hat unmittelbar nach Fertigstellung der WRM-Leitungsverbundstudie die dort vorgeschlagene Ertüchtigung des Verbindungsbauwerks (BW 4.9) zwischen der Riedleitung bei Biebesheim und der dort kreuzenden Transportleitung vom Wasserwerk Pfungstadt bei Darmstadt umgesetzt.
- Zu Nr. 5: Im Bereich des Bauwerks 47 (Hattersheim-Eddersheim) der Hessenwasser wurde eine neue Druckerhöhungsanlage errichtet, die eine vom Verteilerbauwerk Hassloch an der Riedleitung unabhängige Druckvorhaltung für den Versorgungsbereich Wiesbaden ermöglicht. In diesem Zusammenhang wurde der Verteiler Hassloch umgerüstet und modernisiert mit dem Effekt einer wesentlichen Verbesserung der Energieeffizienz.
- Zu Nr. 1: In Bezug auf die Schaffung einer zweiten Riedleitung wurde nach unternehmensinterner Prüfung der Planungsvarianten durch Hessenwasser festgelegt, dass der nördliche Teil der Leitung vom Verteiler Hassloch zum Maindüker bei Raunheim (Bauwerk 42) die höchste Priorität hat. Die Planungsarbeiten zur Umsetzung dieser Maßnahme laufen.
- Zu Nr. 3: In Bezug auf die Redundanz für die Leitung vom Maindüker nach Wiesbaden wurde die Stadtwerke Mainz AG in die Planungen der Hessenwasser einbezogen. Konkret geplant ist in Verbindung mit der Neukonzeption des Wasserwerks Schierstein die Schaffung einer neuen Leitungsverbindung zwischen Mainz und dem Wasserwerk Schierstein in Wiesbaden.
- Zu Nr. 4: In allen Versorgungsbereichen müssen für die Abdeckung von Spitzenwasserbedarfs- und Ausfallsituationen Kapazitäten in den zentralen verbundwirksamen Wasserwerken vorgehalten werden. Die vorhandenen Wasserwerke werden kontinuierlich instand gehalten und bei Bedarf saniert oder ertüchtigt. Das Wasserwerk Hattersheim im zentralen Versorgungsbereich Frankfurt ist derzeit nicht dauerhaft in Betrieb, sondern wird für Notfälle im Stand-By-Betrieb gehalten.

- Zu Nr. 4, 5: Der WBV Rheingau-Taunus hat die Möglichkeiten zur Optimierung des Liefer- und Bezugsregimes mit den Kommunen im Rheingau und im Untertaunus in einer Studie prüfen lassen. Entsprechende Maßnahmen, insbesondere im Hinblick auf die Steuerung der Bezugsmengen, befinden sich sukzessive in Umsetzung.
- Zu Nr. 6: In Bezug auf die neue Leitungsverbindung zwischen dem ZMW (Gießen) und der OVAG wurden die entsprechenden Vereinbarungen zwischen OVAG und ZMW sowie OVAG und Hessenwasser getroffen. Die Planungen gehen derzeit in die Genehmigungs- und Umsetzungsphase.
- Zu Nr. 2, 5: Vor dem Hintergrund des rückläufigen Wasserbedarfs wurde die Lieferbeziehung zwischen Hessenwasser und dem ZWO eingestellt und die Leitungsverbindung zwischen Darmstadt und Dietzenbach getrennt. Der „kleine Verbund“ umfasst danach nur noch die Anlagen des ZWO und des ZVG Dieburg, die gemeinsam Optimierungen der dortigen Beschaffungsstrukturen vorgenommen haben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen im Bereich des kleinen Verbundes haben nach aktuellem Stand keine Priorität.

Der größte Teil der noch erforderlichen Maßnahmen, im Wesentlichen

- die zweite Riedleitung,
- die Leitungsverbindung Mainz-Wiesbaden
- die Leitungsverbindung zwischen ZMW und OVAG

befinden sich somit in der konkreten Planung zu ihrer Umsetzung. Einen positiven Verlauf der Genehmigungsverfahren unterstellt, wird ein Umsetzungszeitraum von etwa 3 bis 4 Jahren erwartet.



## 7. Abschließende Bewertung

### 7.1 Situation in den 9 Versorgungsgebieten

Unter Berücksichtigung der Situation in Normal- und Trockenjahren, in Ausfallsituationen sowie des Standes der Umsetzung der in der WRM-Leitungsverbundstudie [19] vorgeschlagenen Maßnahmen ist die Versorgungssituation in den 9 Versorgungsgebieten in Südhessen (vgl. Abb. 2.3) wie folgt zu bewerten:

#### Versorgungsgebiet 1 – Region Wiesbaden

Die Wasserversorgung ist aufgrund der natürlichen Gegebenheiten von Zulieferungen aus dem Hessischen Ried über das Transportsystem der Hessenwasser abhängig. Diese machen in der mittleren Versorgungssituation knapp 40 % des Bedarfs aus. Im Trockenjahr gehen die örtlichen Dargebote im Taunus zum Teil zurück, so dass der Bezugsbedarf vor allem auch des WBV Rheingau-Taunus entsprechend zunimmt.

Zur Verbesserung der Versorgungssicherheit sind vor allem folgende Maßnahmen erforderlich:

- Bau der zweiten Riedleitung,
- Neukonzeption des Wasserwerks Schierstein in Wiesbaden und
- Herstellung einer neuen Leitungsverbindung zwischen Mainz und Wiesbaden für einen Wasserbezug von der Stadtwerke Mainz AG.

#### Versorgungsgebiet 2 – Frankfurt / Vordertaunus

Aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte und intensiven Flächennutzung in Verbindung mit der Grundwassergefährdung im Kernraum und den natürlichen Gegebenheiten im Taunus ist die Wasserversorgung weitgehend von Zulieferungen abhängig, die über das Transportsystem der Hessenwasser und die Leitungen der OVAG erfolgen. Die ortsnahen Gewinnungsanlagen der Hessenwasser im Frankfurter Stadtwald unterliegen infolge der intensiven Flächennutzung, darunter der Flughafen, Autobahnen und Bahnlinien, erheblichen Gefährdungen.

Nur 14 % des Wasserbedarfs in diesem Teilraum wurden 2011 aus örtlicher Wassergewinnung der lokalen Versorgungsunternehmen gedeckt. Von der Wasserbereitstellung der Hessenwasser (86 % des Wasserbedarfs) entfielen 17 % auf örtliche Wassergewinnung in Frankfurt am Main.

Folge der Wasserwerks-Stilllegungen und der Gefährdung auch der verbliebenen Anlagen ist eine zunehmende Abhängigkeit von den Zulieferungen aus dem Vogelsberg, dem Bereich Kinzig und vor allem aus dem Hessischen Ried. Für die Bezugsmengen aus dem Vogelsberg bestehen dabei starke, ökologisch bedingte Restriktionen.

Die Bedarfsdeckung der Hessenwasser im Teilraum Frankfurt und Umland erfolgt daher zu rund 45 % aus dem Hessischen Ried (eigene Wassergewinnung und Bezug vom WBV Riedgruppe Ost). Alternativen zum Wasserbezug aus dem Hessischen Ried bestehen nicht – im Gegenteil besteht bei ungünstigen Situationen bzw. Entwicklungen in den anderen Gewinnungsgebieten die Notwendigkeit, diese Bezugsmengen entsprechend zu erhöhen.

Dabei ist insbesondere der Bereich Frankfurt-Nord einschließlich des östlichen Teils des Vordertaunus aufgrund des historisch gewachsenen Verteilungssystems von Zulieferungen von der OVAG aus dem Vogelsberg abhängig. Insbesondere für die Abdeckung der Tagesbedarfsspitzen sind Mindesteinspeisemengen von der OVAG zwingend erforderlich.

Für den übrigen Teilraum ist prinzipiell ein Ausgleich von dargebotsbedingten Liefereinschränkungen aus den Bereichen Vogelsberg und Kinzig durch erhöhten Bezug aus dem Hessischen Ried möglich, da hier durch die vorgelagerten Infiltrationsanlagen das erforderliche Dargebot bilanzneutral und ökologisch verträglich abgesichert ist. Da jedoch auch hier die Förder- und Transportkapazitäten begrenzt sind, wäre von einer deutlichen Reduzierung der Liefermengen von der OVAG indirekt auch die Region Wiesbaden betroffen.

Besondere Bedeutung für die Abdeckung des Spitzenwasserbedarfs haben jedoch auch die verbliebenen Wasserwerke in den Bedarfsgebieten selbst, z.B. die Wasserwerke der Hessenwasser im Frankfurter Stadtwald.

Zur nachhaltigen Verbesserung der Versorgungssicherheit sind erforderlich

- der Bau der zweiten Riedleitung.
- die Herstellung einer neuen Leitungsverbindung zwischen dem Zweckverband Mittelhessische Wasserwerke (ZMW, Gießen) und der OVAG.

Daneben sind die Dargebote der Stadtwaldwasserwerke in Frankfurt durch Abwehr und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen und Vorrangstellungen gegenüber konkurrierenden Nutzungen nachhaltig für die öffentliche Trinkwasserversorgung zu sichern.

### Versorgungsgebiet 3 – Hintertaunus

Der Hintertaunus erhält über die Usatal-Leitung der Hessenwasser Zulieferungen aus der Wassergewinnung der OVAG, die etwa ein Drittel des Wasserbedarfs ausmachen. Der WBV Usingen erhält auch im Trockenjahr und bei rückläufigem Dargebot der örtlichen Gewinnungsanlagen die benötigten Liefermengen aus dem Lieferkontingent der OVAG an Hessenwasser.

Die Versorgung im Hintertaunus ist damit stets gesichert, da der Ausgleich eventueller Dargebotseinschränkungen im Vogelsberg über Kompensationsmaßnahmen im Versorgungsgebiet 2 erfolgt. Bei Ausfall der Usatal-Leitung ist temporär eine Versorgung aus örtlichen Speichern und Reserven erforderlich.

### Versorgungsgebiet 4 – Wetterau

Die Wasserversorgung ist als weitgehend gesichert anzusehen. Nur 43 % der Wassergewinnung wurden 2011 in diesem Teilraum verbraucht, 57 % wurden nach außen abgegeben. Der Teilraum ist somit eins der wesentlichen Dargebotsgebiete der Rhein-Main-Region. Verbundrelevant sind vor allem die Lieferungen der OVAG an Hessenwasser.

Die Wassergewinnung der OVAG hat demnach herausragende Bedeutung nicht nur für die Wasserversorgung in großen Teilen des Wetteraukreises und in den angeschlossenen Kommunen im Landkreis Gießen, sondern auch für Kommunen im westlichen Main-Kinzig-Kreis, im Hintertaunus und vor allem im Raum Frankfurt / Vordertaunus.

Da die örtliche Versorgung jedoch in der Regel Vorrang vor den Lieferungen in den Verbund hat und die Wassergewinnung den Kriterien des Konzeptes zur umweltschonenden Wassergewinnung im Vogelsberg unterliegt, wirken sich Dargebotseinschränkungen in den dortigen Gewinnungsgebieten unmittelbar auf die Liefermengen nach Frankfurt am Main und in den Main-Kinzig-Kreis sowie indirekt auch auf den Versorgungsraum Wiesbaden aus.

Der Ausgleich kann derzeit praktisch nur durch erhöhten Bezug aus dem Hessischen Ried erfolgen. Da dort die Ausgleichsmöglichkeiten aber ebenfalls begrenzt sind, müssen zur Stabilisierung der Grundwasserförderung im Vogelsberg und zur nachhaltigen Verbesserung der Versorgungssicherheit für den Verbundraum auch unmittelbar im Versorgungsgebiet wirksame Kompensationsmaßnahmen umgesetzt werden.

Hierzu dient die geplante neue Leitungsverbindung zwischen dem ZMW (Gießen) und der OVAG. Die relevanten Gewinnungsgebiete des ZMW in den Wasserwerken Wohratal und Stadtallendorf sind nach vorliegenden Informationen als ökologisch unbedenklich anzusehen.

#### Versorgungsgebiet 5 – Main-Kinzig

Die Wasserversorgung im Main-Kinzig-Kreis ist als weitgehend gesichert anzusehen. Aus den verbundrelevanten Gewinnungsanlagen der Hessenwasser, des WV Kinzig und der Stadtwerke Gelnhausen werden Kommunen und Versorgungsunternehmen im Main-Kinzig-Kreis beliefert – der Rest fließt in den Raum Frankfurt. Da auch diese Mengen in Trockenperioden nur eingeschränkt verfügbar sind, erfolgt der Mengenausgleich auch hier im zentralen Versorgungsgebiet 2 durch Bezug aus dem Hessischen Ried sowie eingeschränkt durch Mehrförderung im Frankfurter Stadtwald.

#### Versorgungsgebiet 6 – Darmstadt / Groß-Gerau

Dieses Versorgungsgebiet liegt im Hessischen Ried und damit in einem der drei wesentlichen Dargebotsgebiete der Rhein-Main-Region. Nur 60 % der Wassergewinnung aus den überwiegend infiltrationsgestützten Wasserwerken werden für die Wasserversorgung in diesem Teilraum benötigt. Rund 40 % der Wassergewinnung werden über die Riedleitung der Hessenwasser in die Teilräume Frankfurt und Wiesbaden transportiert. Hinzu treten Bezugsmengen vom WBV Riedgruppe Ost aus dem benachbarten Versorgungsgebiet 9.

Die nachhaltige Sicherung der Wassergewinnung im Hessischen Ried in Verbindung mit der Grundwasseranreicherung des WHR ist zur Gewährleistung der Wasserversorgung im gesamten Rhein-Main-Raum unabdingbar.

Die Grundwasserentnahmen in den Verbundwasserwerken der Hessenwasser und des WBV Riedgruppe Ost können aufgrund der Grundwasseranreicherung (Infiltration) des Wasserverbandes Hessisches Ried (WHR) im Rahmen der Vorgaben des Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried ökologisch verträglich gewonnen werden.

Die meisten Kommunen in dem Versorgungsgebiet sind über die Verbundleitungen der Hessenwasser, der Stadtwerke Mainz AG und des ZV Wasserwerk Gerauer Land an Verbundsysteme angeschlossen, so dass eine hohe Versorgungssicherheit besteht.

Notwendige Maßnahmen für die Versorgungssicherheit im Regionalverbund sind:

- Der Erhalt und der Ausbau der Anlagen des Wasserverbandes Hessisches Ried (WHR) zur Grundwasseranreicherung (Infiltration) in Verbindung mit den Grundwasserentnahmen der Hessenwasser und des WBV Riedgruppe Ost.
- Die Sicherung der erforderlichen Fördermengen der verbundrelevanten Wasserwerke der Hessenwasser und des WBV Riedgruppe Ost durch entsprechend ausgestaltete Wasserrechte.

#### Versorgungsgebiet 7 – Offenbach / Dieburg

Das Versorgungsgebiet 7 ist weitgehend autark („kleiner Verbund“). Rund 85 % der Wasserbereitstellung erfolgt über die zwei großen Verbände ZWO und ZVG Dieburg und deren Verbundsysteme. Auch die kommunale Wassergewinnung in Dreieich, Langen, Mühlheim am Main und Neu-Isenburg wird durch Zulieferungen vom ZWO ergänzt.

Die Gefährdungspotentiale in diesem Teilraum sind insgesamt relativ gering bzw. werden durch entsprechende Abwehrmaßnahmen und/oder Aufbereitungsanlagen beherrscht, so dass die Wasserversorgung de facto als gesichert angesehen werden kann.

#### Versorgungsgebiet 8 – Odenwald

Der Bereich Odenwald ist von örtlichen Versorgungsstrukturen geprägt und de facto autark. Ein Anschluss an das regionale Verbundsystem besteht nicht und wäre aufgrund der kleinteiligen Siedlungsstrukturen und auch aus wirtschaftlichen Gründen kaum realisierbar. In Trockenjahren örtlich auftretende Versorgungsengpässe können nur durch lokale Maßnahmen und interkommunale Zusammenarbeit behoben werden – zum Teil sind sie auch als unvermeidlich anzusehen.

Ähnlich wie andere Randbereiche in Taunus, Vogelsberg und Spessart ist auch der Odenwald einerseits von quantitativen Gefährdungen in Trockenjahren betroffen, andererseits lassen die vorliegenden Bevölkerungsprognosen Entwicklungen erwarten, die dem Muster des demografischen Wandels folgen und die sich mittel- bis langfristig auch auf die Versorgungsstrukturen auswirken können.

### Versorgungsgebiet 9 – Bergstraße

Das Versorgungsgebiet liegt im südlichen Hessischen Ried. Nur etwa ein Drittel der Wassergewinnung aus den zum Teil infiltrationsgestützten Wasserwerken wird für die Wasserversorgung in diesem Teilraum benötigt. Rund die Hälfte wird über die Riedleitung an die Hessenwasser für die Belieferung der Versorgungsgebiete 1 und 2 abgegeben. Die Förderung im Wasserwerk Bürstadt der EWR AG (Worms) fließt zum großen Teil nach Rheinland-Pfalz.

Die meisten Kommunen in dem Versorgungsgebiet sind über die Verbundleitungen des WBV Riedgruppe Ost, der EWR AG und der MVV AG (Mannheim) an Verbundsysteme angeschlossen, so dass eine hohe Versorgungssicherheit besteht.

Die Grundwasserentnahmen im Verbundwasserwerk Jägersburg des WBV Riedgruppe Ost können aufgrund der Grundwasseranreicherung des Wasserverbandes Hessisches Ried (WHR) im Rahmen der Vorgaben des Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried ökologisch verträglich gewonnen werden.

## **7.2 Situation im Regierungsbezirk Darmstadt**

Die Wasserversorgung in der Rhein-Main-Region basiert auf einem Zusammenwirken zwischen örtlicher und verbundwirksamer Wassergewinnung. Die Versorgungsstrukturen haben sich historisch entwickelt. Neben den Wasserwerksstandorten, die zum Teil bereits seit über 100 Jahren existieren, ist hierfür vor allem die Landeswasserplanung ab den 1960er Jahren maßgeblich.

Auf Grundlage dieser Planung der Landesregierung erfolgte – zum Teil unter erheblicher finanzieller Beteiligung des Landes – der Bau regional bedeutsamer Wasserwerke vor allem im Hessischen Ried und im Vogelsberg und der Ausbau des Leitungsverbandes Rhein-Main. Die heutigen Versorgungsstrukturen im Ballungsraum Rhein-Main gehen in ihren Grundzügen auf dieses Planwerk zurück.

Der Leitungsverbund bildet die technische Voraussetzung für den Transport des Trinkwassers aus den Dargebotsgebieten im Hessischen Ried, im Vogelsberg und im Kinzigtal in die Bedarfsgebiete der großen Städte und ihres Umlandes. Die Wasserversorgung in den dicht besiedelten Kernräumen wie auch in Teilen der Mittelgebirge ist ohne die Wassergewinnung in ihrem Umland und den Verbund nicht sicherzustellen.

Die bis in die 1970er Jahre und zuletzt noch Anfang der 1990er Jahre in der Rhein-Main-Region zu verzeichnenden Wassernotstände bzw. Versorgungseinschränkungen konnten aufgrund der umgesetzten technischen und organisatorischen Maßnahmen seitdem vermieden werden. Gravierende Einschränkungen der Wasserversorgung sind im Ballungsraum in den letzten beiden Jahrzehnten nicht mehr aufgetreten.

Mit dem Leitungsverbund Rhein-Main wurde die Grundlage für eine hohe Versorgungssicherheit und Ausgleichsmöglichkeiten auch in besonderen Versorgungssituationen geschaffen. Es besteht jedoch die Notwendigkeit, diesen Zustand zu erhalten und zu optimieren sowie den erkennbaren Gefährdungen entgegen zu wirken.

Handlungsbedarf besteht insbesondere aus folgenden Gründen:

- Der Wasserbedarf kann weiter zunehmen.

Die Wasserbedarfsprognose für 2030 geht in der mittleren Prognosevariante gegenüber dem Basisjahr 2011 (221 Mio. m<sup>3</sup>) von einem mehr oder weniger konstanten Bedarf aus, der in der oberen Prognosevariante aber ggf. deutlich höher liegen kann (ca. 250 Mio. m<sup>3</sup> im Trockenjahr).

Unsicherheiten in Bezug auf die zukünftige Entwicklung des Wasserbedarfs bestehen vor allem im Hinblick auf die Bevölkerungsentwicklung. Die vorliegenden Prognosen bilden das starke Bevölkerungswachstum der letzten Jahre vor allem in den Räumen Frankfurt / Vordertaunus und Darmstadt bisher nicht ab. Somit kann hier ggf. auch tatsächlich eine Entwicklung eintreten, die am oberen Rand der Bandbreite der Bedarfsprognose liegt. Um die Versorgung auch in einem solchen Fall sicherstellen zu können, sind entsprechende Vorkehrungen erforderlich.

- Die Grundwasservorkommen sind gefährdet

Die intensive Flächennutzung und konkurrierende Nutzungen gefährden die Wasservorkommen und deren Nutzung für die Wasserversorgung. Dies hat in der Vergangenheit bereits in vielen Fällen zur Stilllegung von Wasserwerken insbesondere in den großen Städten geführt.

Der wachsende Siedlungsdruck und Großprojekte wie der Ausbau des Frankfurter Flughafens, der Bau von Bahnlinien und Straßen und die Ausweisung von Gewerbegebieten sind nur Beispiele für diese Entwicklung. Auch landwirtschaftliche Nutzung und der angestrebte Ausbau erneuerbarer Energien können negative Auswirkungen auf das Grundwasser haben.

Problematisch ist auch die zum Teil unzureichende Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Belange im administrativen Bereich, z.B. bei vielen Abwägungs- und Entscheidungsprozessen in der Regional- und Bauleitplanung.

- Der Ausbau des Leitungsverbundes ist unvollständig.

Bisher konnten – auch aufgrund unklarer Finanzierungsgrundlagen (z.B. Kartellverfahren und Wasserpreisdiskussion kontra Kostendeckungsprinzip und Investitionssicherheit) – nur einige der in der WRM-Leitungsverbundstudie [19] vorgeschlagenen Maßnahmen zum Ausbau des Leitungsverbundes Rhein-Main umgesetzt werden.

Das vorhandene Verbundsystem stößt teilweise an seine Leistungsgrenzen und weist – wie die Riedleitung – keine ausreichenden Redundanzen bei Störfällen auf. Dargebotsdefizite in Teilbereichen – wie z.B. im Vogelsberg – können wegen der begrenzten Leistungsfähigkeit des Transportsystems nur teilweise ausgeglichen werden.

Insbesondere zur Sicherstellung der Wasserversorgung im zentralen Bereich des Ballungsraums Rhein-Main sind deshalb zusätzliche Maßnahmen erforderlich, deren Umsetzung neben der Sicherstellung der Finanzierung entsprechende planungs- und wasserrechtliche Genehmigungen voraussetzt.

- Es fehlen verbundwirksame Wasserressourcen im erforderlichen Umfang.

Für die Fördermengen im Vogelsberg bestehen aufgrund der Vorgaben des Leitfadens zur umweltverträglichen Wassergewinnung im Vogelsberg [9] Restriktionen, die aktuell zu erheblichen Reduzierungen der Lieferungen in den Verbund führen. Diese Einschränkungen können in ausgeprägten Trockenperioden tendenziell noch zunehmen.

Durch den Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried und eine große Zahl von Detailuntersuchungen an den verbundwirksamen Wasserwerken ist sichergestellt, dass die Wassergewinnung in diesen Wasserwerken unter ausgewogener Berücksichtigung ökologischer Belange erfolgt.

Für wesentliche verbundrelevante Gewinnungsanlagen der Hessenwasser im Hessischen Ried stehen jedoch bereits seit Jahren beantragte langfristige Wasserrechte aus. Bereits erteilte Wasserrechtsbescheide sind unter naturräumlichen Gesichtspunkten mit Auflagen belegt, die aus der Sicht der Versorgungsunternehmen zu signifikanten Nutzungseinschränkungen führen können – sie sind Gegenstand von verwaltungsrechtlichen Streitverfahren.

Wesentliche Mengenanteile der Wasserressourcen im Hessischen Ried, die für die Versorgung des Rhein-Main-Raums von zentraler Bedeutung sind, stehen daher derzeit nicht, nur bedingt oder nur eingeschränkt für die Trinkwasserversorgung der Menschen und Unternehmen in der Rhein-Main-Region zur Verfügung.



- In Trockenjahren ist die Versorgungssicherheit im Ballungsraum gefährdet.

Der Begriff Trockenjahr bezieht sich auf maßgebliche Ereignisse in einer ausgeprägten Trockenperiode, also Ereignisse mit besonderen Bedarfsspitzen und ebenso relevanten Dargebotsrückgängen in den Gewinnungsgebieten.

Die ortsnahen Gewinnungskapazitäten reichen vor dem Hintergrund der natürlichen Gegebenheiten und der intensiven Flächennutzung in den städtischen Bedarfsgebieten bei weitem nicht aus. Voraussetzungen für eine Sicherstellung der Wasserversorgung des Ballungsraums Rhein-Main auch in einem Trockenjahr sind somit entsprechende verbundwirksame Wasserressourcen und Wasserwerkskapazitäten in den Dargebotsgebieten und entsprechende Transport- und Speicherkapazitäten im Verbund.

Diese stehen aus den vorgenannten Gründen derzeit nicht ausreichend bzw. nur eingeschränkt zur Verfügung.

In der Summe bedingen diese Fakten für die Versorgungssicherheit insbesondere in den Kernräumen der Rhein-Main-Region und auch für das angestrebte regionale Ressourcenmanagement erhebliche Gefährdungen und Einschränkungen. Dies gilt insbesondere auch vor dem Hintergrund der erwarteten klimatischen Veränderungen hin zu häufigeren und längeren niederschlagsarmen Perioden in den Sommermonaten.

## **7.3 Schlussfolgerungen und Empfehlungen**

Die ergiebigen Wasservorkommen und die großen Wasserwerke im Hessischen Ried, im Vogelsberg und im Kinzigtal bilden das Rückgrat der Trinkwasserversorgung in der Rhein-Main-Region. Zentrale Bedeutung hat dabei der Leitungsverbund Rhein-Main, der im Wesentlichen von den kommunalen Wasserversorgungsunternehmen in der WRM getragen wird. Der Leitungsverbund ist ein unverzichtbarer Teil der Infrastruktur für die Daseinsvorsorge im Ballungsraum Rhein-Main.

Mit dem Leitungsverbund Rhein-Main wurde die Grundlage für eine hohe Versorgungssicherheit und Ausgleichsmöglichkeiten auch in besonderen Versorgungssituationen geschaffen. Es besteht jedoch die Notwendigkeit, diesen Zustand zu erhalten und zu optimieren und erkennbare Gefährdungen und Einschränkungen durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen.

Die Konzeptionen und Planungen hierfür stehen in der Kontinuität und Fortsetzung der Landeswasserplanungen aus den 1960er Jahren. Im Hinblick auf die erforderliche Planungs- und Finanzierungssicherheit ist die Umsetzung der technischen Maßnahmen durch die Wasserversorgungsunternehmen als Maßnahmenträger nur in Verbindung mit kostendeckenden Wasserpreisen möglich, wie sie auch im Regelwerk der EU verankert sind.

Der zukünftige Wasserbedarf kann über das regionale Leitungsverbundsystem und das etablierte regionale Beschaffungsmanagement der Versorgungsunternehmen insbesondere in Trockenjahren nur abgedeckt werden, wenn die Anforderungen hinsichtlich der Verfügbarkeit der Wasserressourcen und die erforderlichen technischen Infrastrukturprojekte zum Ausbau des Leitungsverbundes umgesetzt werden.

Auf der Ebene der lokalen Wasserversorgungsunternehmen betrifft dies kurz- bis mittelfristig insbesondere Maßnahmen zur Erhaltung und Optimierung lokaler Verbund- und Verteilungsstrukturen (z.B. WBV Rheingau-Taunus, WBV Taunus, WBV Hofheim, Kreiswerke Main-Kinzig GmbH) bzw. ihre Anpassung an zukünftige Anforderungen. Auch außerhalb des bisherigen Leitungsverbundes Rhein-Main ist ggf. die Schaffung neuer interkommunaler Infrastrukturen erforderlich.

In den an den Leitungsverbund Rhein-Main angeschlossenen Bereichen sind die Versorgungsräume unterschiedlich stark durch vorhandene oder erwartete Versorgungseinschränkungen betroffen. Insbesondere das Kerngebiet des Ballungsraums Rhein-Main – also die Bereiche Frankfurt / Vordertaunus und Region Wiesbaden – weisen in Trockenjahren und Ausfallsituationen Einschränkungen der Versorgungssicherheit auf, die sich indirekt auch negativ auf die Bereiche Main-Kinzig und Hintertaunus auswirken können.

Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Versorgungssicherheit im Leitungsverbund Rhein-Main, die einer vorrangigen und schnellstmöglichen Umsetzung bedürfen, sind:

- Bau einer zweiten Riedleitung.
- Schaffung einer Leitungsverbindung zwischen Mainz und Wiesbaden.
- Anbindung des ZV Mittelhessische Wasserwerke (ZMW) an die OVAG.
- Sicherung der erforderlichen Fördermengen der verbundrelevanten Wasserwerke durch entsprechend ausgestaltete langfristige Wasserrechte.
- Erhalt und Ausbau der Anlagen des Wasserverbands Hessisches Ried (WHR) zur Grundwasseranreicherung (Infiltration) in Verbindung mit der Wassergewinnung der Hessenwasser und des WBV Riedgruppe Ost.

- Vorhaltung der erforderlichen Wassergewinnungs-, Aufbereitungs- und Transportkapazitäten im Leitungsverbund für die Abdeckung des Mehrbedarfs in Trockenjahren und zum Ausgleich von Ausfallrisiken.
- Vorhaltung der Leitungs- und Speicherkapazitäten in den lokalen Verteilungssystemen zur Abdeckung kurzzeitiger Spitzenbedarfs- und Ausfallsituationen.

Die kurz- bis mittelfristige Umsetzung dieser Maßnahmen durch die Wasserversorgungsunternehmen als Träger der technischen Infrastrukturprojekte bzw. die Kommunen als Verantwortliche für die Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung ist nur möglich, wenn in den Wasserrechts- und Genehmigungsverfahren durch die Genehmigungsbehörden und die Landes- bzw. Regionalpolitik die erforderlichen Rahmenbedingungen und Voraussetzungen einschließlich gesicherter Finanzierungsgrundlagen geschaffen werden.

Die Notwendigkeit der Trinkwasserversorgung als Bestandteil der Daseinsvorsorge und der gesetzlich verankerte Vorrang der öffentlichen Wasserversorgung vor allen anderen Nutzungen des Grundwassers sind hierfür gegebene Randbedingungen.

Nur durch einen Konsens in dieser Zielsetzung und entsprechendes gemeinsames Handeln ist eine dauerhafte Gewährleistung der Versorgungssicherheit im Bereich der kommunalen Wasserversorgung und der dieser zugrunde liegenden Infrastruktur zur regionalen Wasserbeschaffung zu erreichen.

Sofern die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen nicht zeitgerecht erfolgt, muss mit signifikanten Versorgungsdefiziten und Teilausfällen bei der überregionalen Wasserbeschaffung und -verteilung gerechnet werden, die vorhersagbar zu Einschränkungen der zukünftigen Entwicklung des Lebens- und Wirtschaftsraumes in der Metropolregion Rhein-Main führen werden.

## Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Berg, Karl (Abteilungsleiter Wasserwirtschaft im Hessischen Ministerium für Landwirtschaft und Forsten): Die Wasserwirtschaft in Hessen. Wiesbaden, 1955.
- [2] Berg, Karl: Die Wasserwirtschaftliche Rahmenplanung in Hessen. Wiesbaden, 1960.
- [3] Der Hessische Minister für Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Sonderplan Wasserversorgung Rhein-Main. Wiesbaden, 1967.
- [4] Hessischer Landtag: Drucksache Nr. 8/4118 v. 24.4.1977 „Bildung eines Dachverbandes für die Wasserbewirtschaftung im Rhein-Main-Gebiet“.
- [5] Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Staatliches Umweltamt: Datenbank zur Wasserbilanz Rhein-Main.
- [6] Der Hessische Minister für Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.): Wasserbilanz Rhein-Main. Wiesbaden, 1984.
- [7] Wasserverband Hessisches Ried: Landwirtschaftliche Berechnung, Grundwasseranreicherung. Broschüre, Biebesheim 2003.
- [8] Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten: 5-Punkte-Programm zum Schutz des Grundwassers. Presseinformation, Wiesbaden, 20. Juli 1992.
- [9] Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit: Die umweltschonende Wassergewinnung im Vogelsberg – Konzeption und Leitfaden zur Umsetzung. Kurzfassung. Wiesbaden, 1996.
- [10] Regierungspräsidium Darmstadt: Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried. Darmstadt 1999.
- [11] Hessisches Gesetz über die Erhebung einer Abgabe für Grundwasserentnahmen (Hessisches Grundwasserabgabengesetz – HGruWAG) – GVBl. 13/1992 S. 209.
- [12] Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hrsg.): Das Hessische Ried – zwischen Vernässung und Trockenheit. Wiesbaden, 2005.
- [13] WRM (Hrsg.): Wasserbilanz Rhein-Main 1990-2010. Frankfurt / Wiesbaden / Friedberg, 1992.
- [14] WRM (Hrsg.): Wasserbilanz Rhein-Main 1990-2010 – Fortschreibung 1991 bis 1993. Frankfurt / Wiesbaden / Einhausen, 1994.
- [15] WRM (Hrsg.): Leitungsverband Wasserversorgung Rhein-Main – Studie. Frankfurt am Main, 1986.
- [16] WRM (Hrsg.): Leitungsverband Wasserversorgung Rhein-Main – Studie – Module 1 und 2 - Bestandsaufnahme. Frankfurt am Main, 1998.
- [17] WRM (Hrsg.): Leitungsverband Wasserversorgung Rhein-Main – Studie – Modul 3 – Prognose der Durchflussmengen. Frankfurt am Main, 1999.
- [18] WRM (Hrsg.): Leitungsverband Wasserversorgung Rhein-Main – Studie – Modul 4 – Dargebot, Szenarien, Maßnahmen. Groß-Gerau, 2005.
- [19] WRM (Hrsg.): Leitungsverband Wasserversorgung Rhein-Main – Studie – Kurzfassung. Groß-Gerau, 2005.

- [20] WRM (Hrsg.): Grundwassermonitoring und Steuerungsmanagement. Tagungsband zum Workshop am 24.11.1998 in Wiesbaden. Frankfurt am Main, 1999.
- [21] WRM-Geschäftsstelle: Wasserversorgung in Südhessen – Informationsbericht zu dem Strukturprojekt „Wasserbeschaffungsverbund Rhein-Main“. Groß-Gerau, 2007.
- [22] Kämpf, M./Gerdes, H./Mikat, H./Berthold, G./Hergesell, M./Roth, U.: Auswirkungen des Klimawandels auf eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung. DVGW energie/wasser-praxis 59 (2008) Nr. 1, S. 49-53.
- [23] Hessenwasser GmbH & Co. KG: Regionaler Wasserbedarfsnachweis – 5. Fortschreibung – Datenbestand 2011/2012. Anhang 1: Dokumentation Bevölkerungsprognosen. Dr.-Ing. Ulrich Roth. Bad Ems, März 2013.
- [24] Mikat, H./Wagner, H./Roth, U.: Die Bevölkerungsentwicklung in Südhessen bis 2100 - Grundlage für eine langfristige Wasserbedarfsprognose im Rahmen eines Klimafolgen-Projektes. gwf-Wasser/Abwasser 150 (2009) Nr. 2-3, S. 182-189.
- [25] LDEW Hessen/Rheinland-Pfalz: Unser Trinkwasser in Hessen. Mainz, 2013. Internet: [www.ldew.de](http://www.ldew.de).
- [26] Hessisches Wassergesetz (WHG) vom 14. Dezember 2010, GVBl. I 2010, S. 548.
- [27] Fachnormenausschuss Wasserwesen (FNW) im Deutschen Normenausschuss (DNA): DIN 2000: Zentrale Trinkwasserversorgung – Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung, Bau und Betrieb der Anlagen. November 1973, Beuth-Verlag, Berlin / Köln.
- [28] Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. August 2013 (BGBl. I S. 2977), die durch Artikel 4 Absatz 22 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist (TrinkwV 2001).
- [29] WBV Rheingau-Taunus: Optimierung der Wasserversorgung im Rheingau-Taunus-Kreis – Studie. Dr.-Ing. Ulrich Roth, Bad Ems, 2010.
- [30] Mikat, H./Wagner, H./Roth, U.: Wasserbedarfsprognose für Südhessen 2100 – Langfristige Prognose im Rahmen eines Klimafolgen-Projektes. gwf-Wasser/Abwasser 151 (2010) Nr. 12, S. 1178-1186.
- [31] Hessenwasser GmbH & Co. KG: Regionaler Wasserbedarfsnachweis – 5. Fortschreibung – Datenbestand 2011/2012. Anhang 2: Wasserbedarfsprognose 2030 – Trendabschätzung 2050. Dr.-Ing. Ulrich Roth. Bad Ems, März 2013.
- [32] Gesetz über Abgaben für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserabgabengesetz) vom 13. September 1976, BGBl. I S. 2721, ber. S. 3007.
- [33] Roth, U.: Bestimmungsfaktoren für Wasserbedarfsprognosen. gwf Wasser/Abwasser 139 (1998) Nr. 2, S. 63-69.
- [34] Hessisches Statistisches Landesamt: Zensus 2011 – Bevölkerung Reg.-Bez. Darmstadt am 9.11.2011. Wiesbaden, 2013. Internet: <http://www.statistik-hessen.de>.
- [35] Klimazwei / Hessenwasser: Prognose des Grundwasserhaushalts im Hessischen Ried bis 2100 – Prognose des Pro-Kopf-Bedarfs 2100. Dr.-Ing. Ulrich Roth, Bad Ems, 2009.
- [36] Diederich, G./Finkenwirth, A./Hölting, B./Kaufmann, E./Rambow, D./Scharpff, H.-J./Stengel-Rutkowski, W./Wiegand, K.: Hydrogeologisches Kartenwerk Hes-

- sen 1.:300.000. Hrsg.: Hessisches Landesamt für Bodenforschung. Geologische Abhandlungen Hessen, Band 95. Wiesbaden, 1991.
- [37] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der Fassung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585).
- [38] DVGW: Technische Regel – Arbeitsblatt W 410: Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen. Bonn 2008.
- [39] Hessenwasser GmbH & Co. KG in Zusammenarbeit mit Dr.-Ing. Ulrich Roth: Regionaler Wasserbedarfsnachweis. Groß-Gerau/Bad Ems, 2011.
- [40] Internet: [www.ovag.de](http://www.ovag.de) > Über uns > Geschichte
- [41] AHU – Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH: Umsetzung der umweltschonenden Wassergewinnung im Vogelsberg. Aachen, 1995.
- [42] Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23., Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. EU-Amtsblatt Nr. L327 vom 22.12.2000, S. 1.
- [43] Stadtwerke Wiesbaden AG: Entwicklungskonzept Wasser – Wasserbedarf und Wassergewinnung. BCE, Koblenz, 1993.
- [44] Internet: <http://www.aufbau ffm.de/doku/Archiv/Stadtwerke.html>.
- [45] Mittelbach, G. (HLUG): Grundwassergewinnung im Taunusvorland; Förderung eines fossilen Grundwassers. Wiesbaden, 2001.
- [46] Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: „Komplexes Thema transparent diskutieren“ – Runder Tisch zur Verbesserung der Grundwassersituation im Hessischen Ried erfolgreich gestartet. Presseinformation, Wiesbaden, 24.8.2012.
- [47] Internet: <http://www.zwo-wasser.de>.
- [48] Internet: <http://www.otzberg.de/startseite/landwirtschaftaggl/>
- [49] Herber, W./Wagner, H./Roth, U.: Der Regionale Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser GmbH & Co. KG. gwf-Wasser/Abwasser 149 (2008) Nr. 10, S. 773-779.
- [50] Roth, U./Berger, H./Müller, A./Wagner, H.: Höhe und Häufigkeit von Wasserbedarfsspitzen bei der Hessenwasser GmbH & Co. KG. gwf-Wasser/Abwasser 149 (2008) Nr. 11, S. 864-871.
- [51] Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 4049-3, Hydrologie Teil 3: Begriffe zur quantitativen Hydrologie. Oktober 1994, Beuth-Verlag, Berlin / Köln.
- [52] Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 4046, Wasserversorgung – Begriffe – Technische Regel des DVGW. September 1983, Beuth-Verlag, Berlin / Köln.

## **Anhang**

### **Glossar**

Erklärung ausgewählter Fachbegriffe

### **Hauptdaten der WRM-Unternehmen**

In den folgenden Tabellen sind die Hauptdaten der Mitgliedsunternehmen der WRM zusammengestellt, wie sie in der Datenbank zur Wasserbilanz Rhein-Main [5] für das Jahr 2011 erfasst sind.

### **System der überörtlichen Wasserversorgung im Regierungsbezirk Darmstadt**

Übersichtsgrafik des Regierungspräsidiums Darmstadt zu den Wasserlieferungen im Leitungsverbund Rhein-Main

### **Teilnehmer im WRM-Arbeitskreis „Wasserbilanz“**

## Glossar

Im Folgenden sind die wichtigsten wasserwirtschaftlichen Begriffe, die die Basis für die Erläuterungen und Darstellungen im vorliegenden Bericht bilden, zusammengestellt und kurz erläutert (vgl. Wasserbilanz Rhein-Main [14], WRM-Leitungsverbundstudie [18]):

### **Grundwasserdargebot** (DIN 4049-3, Hydrologie Teil 3 [51]):

Das „Grundwasserdargebot“ ist die „Summe aller positiven Bilanzglieder der Wasserbilanz für einen Grundwasserabschnitt“, mit der „Anmerkung: Positive Bilanzglieder sind z.B. Grundwasserneubildung aus Niederschlag, und Züsickerung aus den oberirdischen Gewässern“.

Das „gewinnbare Grundwasserdargebot“ ist der „Teil des Grundwasserdargebots, der mit technischen Mitteln entnehmbar ist.“

Das „nutzbare Grundwasserdargebot“ ist der „Teil des gewinnbaren Grundwasserdargebots, der für die Wasserversorgung unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen genutzt werden kann.“

### **Nutzbare Wasserdargebot** (DIN 4046, Wasserversorgung – Begriffe [52]):

Für eine bestimmte Zeit ermitteltes Wasservolumen (Wasserzufluss) aus Grund- oder Oberflächenwasservorkommen zur Verwendung als Trink- und/oder Betriebswasser.

In den Begriff des „nutzbaren Grundwasserdargebots“ gehen verschiedene weitere, vor allem wasserwirtschaftliche, ökologische und ökonomische Bewertungsmaßstäbe ein. Für die vorliegende Fragestellung ist diese Definition jedoch nicht ausreichend, weil zusätzliche Kriterien aus der betrieblichen Praxis relevant sind. Deshalb wurde ausgehend vom nutzbaren Grundwasserdargebot der Begriff „nutzbare Wassermenge“ eingeführt (vgl. Abb. 6.1) [39, 49].

### **Nutzbare Wassermenge:**

Die „nutzbare Wassermenge“ ist die Fördermenge, die

- unter Berücksichtigung wasserrechtlicher und vertraglicher Aspekte,
- unter Berücksichtigung technischer Gesichtspunkte,
- aus Sicht der Grundwasserbewirtschaftung und
- aus Sicht der Grund- und Trinkwassergüte

gewonnen werden kann.



Dabei ist zu unterscheiden zwischen der mittleren nutzbaren Wassermenge in einem wasserwirtschaftlichen Normaljahr und der gesicherten Wassermenge im Trockenjahr (nach derzeitigem Kenntnisstand, unter Berücksichtigung einer Abfolge von mehreren Trockenjahren, also in einer Trockenperiode).

**Wasserverbrauch** (DIN 4046, Wasserversorgung – Begriffe [52]):

Tatsächlicher, meist durch Messung ermittelter Wert des in einer bestimmten Zeitspanne im Rahmen der Wasserversorgung abgegebenen Wasservolumens, z.B. Trinkwasserverbrauch, Betriebswasserverbrauch, Haushaltswasserverbrauch, Kühlwasserverbrauch, Löschwasserverbrauch, Bewässerungswasserverbrauch, Wasserverbrauch für öffentliche Einrichtungen.

**Wasserbedarf** (DIN 4046, Wasserversorgung – Begriffe [52]):

Planungswert für das in einer bestimmten Zeitspanne für die Wasserversorgung voraussichtlich benötigte Wasservolumen für den Ausbau der Wasserversorgungsanlage, z.B. Trinkwasserbedarf, Betriebswasserbedarf, Haushaltswasserbedarf, Kühlwasserbedarf, Löschwasserbedarf, Bewässerungswasserbedarf, Wasserbedarf für öffentliche Einrichtungen.

**Wasseraufkommen:**

Als Wasseraufkommen wird die verfügbare Gesamtwassermenge eines Wasserversorgungsunternehmens oder einer Kommune aus Eigengewinnung (ohne Quellüberläufe) und Fremdbezug bezeichnet. Diese Gesamtwassermenge ist bilanziell identisch mit der gesamten Wasserabgabe einschließlich Eigenbedarf und Verlusten (vgl. [14]).

**Erforderliche Wassermengen:**

Ausgehend vom Begriff des Wasserbedarfs sind als „erforderliche Wassermengen“ die Wassermengen definiert, die zur Herstellung der Versorgungssicherheit unter Berücksichtigung von Eigenbedarf und Verlusten, optionaler Lieferverpflichtungen (Reservevorhaltung) und des zusätzlich vorzuhaltenden Wasserbedarfs bei Revision eigener Wasserwerke erforderlich sind (vgl. Abb. 6.1) [39, 49]. Zusätzlich zu berücksichtigen sind Wassermengen, die zum Ausgleich von Ausfallmengen im Leitungsverbund Rhein-Main vorzuhalten sind (vgl. WRM-Leitungsverbundstudie [19]).

## Hauptdaten der WRM-Unternehmen

Hessenwasser GmbH & Co. KG		Verwendungszweck	Wassermenge
			Mio. m <sup>3</sup> /a, 2011
<b>Eigengewinnung</b>			<b>62,85</b>
<b>Fremdbezug (Summe)</b>			<b>38,86</b>
OVAG	Räume Frankfurt / Vordertaunus, Hintertaunus		20,06
WBV Riedgruppe Ost	Raum Frankfurt / Wiesbaden		14,03
WV Kinzig	Raum Frankfurt-Ost / Main-Kinzig-Kreis		2,50
WVV Main-Taunus-West	Wiesbaden-Südost		0,91
WBV Niedernhausen/Naurod	Wiesbaden-Nordost		0,67
Stw. Gelnhausen GmbH	Raum Frankfurt-Ost / Main-Kinzig-Kreis		0,29
ZV Unteres Niddatal	Frankfurt-Nieder-Erlenbach		0,26
WBV Hofheim	Wiesbaden-Nordost		0,12
Andere (insgesamt)	-		0,02
<b>Summe: Wasseraufkommen</b>			<b>101,71</b>
<b>Wasserabgabe:</b>			
HSE AG	Vollbelieferung Versorgungsgebiet HSE AG (Darmstadt, Biblis, Groß-Rohrheim, Erzhausen, Weiterstadt, Biebesheim, Groß-Gerau-Dornheim, Riedstadt, Stockstadt, Erbach)		14,22
Mainova AG	Vollbelieferung Frankfurt am Main		47,33
Flughafen Frankfurt	Vollbelieferung (Trinkwasser)		1,44
ESWE Versorgungs AG	Vollbelieferung Wiesbaden (ohne AKK)		15,24
GGEW AG	Vollbelieferung Alsbach-Hähnlein, Bickenbach		0,77
Griesheim	Vollbelieferung		1,26
Mühltal	Teilbelieferung		0,17
Ober-Ramstadt	Teilbelieferung		0,39
Seeheim-Jugenheim	Teilbelieferung		0,86
Kelsterbach	Vollbelieferung (+ Direktkunde)		0,94
Raunheim	Teilbelieferung (+ Direktkunde)		0,47
Rüsselsheim	Teilbelieferung (+ Direktkunde)		1,11
WBV Taunus	Nahezu Vollbelieferung		2,88
WBV Usingen	Teilbelieferung		0,85
Hanau	Teilbelieferung (+ Direktkunde)		0,11
Maintal	Vollbelieferung Maintalwerke		1,81
Bad Soden am Taunus	Teilbelieferung		0,90
Eschborn	Teilbelieferung (+ Direktkunde)		0,78
Flörsheim am Main	Teilbelieferung		0,29
Hattersheim am Main	Vollbelieferung		1,19
Kelkheim (Taunus)	Teilbelieferung		0,76
Liederbach am Taunus	Teilbelieferung (+ Direktkunde)		0,27
Schwalbach am Taunus	Teilbelieferung (+ Direktkunde)		0,73
Sulzbach	Teilbelieferung (+ Direktkunde)		0,41
WBV Hofheim	Vollbelieferung		0,91
WVV MTW	Vollbelieferung		2,67
WBV Rheingau-Taunus	Vollbelieferung		3,43
Andere Direktkunden, insgesamt			0,01
<b>Summe Wasserabgabe</b>			<b>101,41</b>
<b>Eigenbedarf und Verluste</b>			<b>0,30</b>

OVAG	Verwendungszweck	Wassermenge
		Mio. m <sup>3</sup> /a, 2011
<b>Eigengewinnung</b>		<b>32,83</b>
<b>Fremdbezug</b>		<b>-</b>
<b>Summe: Wasseraufkommen</b>		<b>32,83</b>
<b>Wasserabgabe:</b>		
Hessenwasser	Räume Frankfurt / Vordertaunus, Hintertaunus	20,06
KW Main-Kinzig GmbH	Teilbelieferung	0,74
Altenstadt	Teilbelieferung	0,24
Bad Nauheim	Belieferung 2 Stadtteile	1,52
Bad Vilbel	Teilbelieferung	1,66
Butzbach	Teilbelieferung	0,91
Florstadt	Teilbelieferung	0,37
Friedberg (Hessen)	Teilbelieferung	1,60
Hirzenhain	Vollbelieferung	0,11
Karben	Teilbelieferung	0,02
Nidda	Teilbelieferung	0,53
Niddatal	Teilbelieferung	0,35
Ober-Mörlen	Teilbelieferung	0,04
Ortenberg	Teilbelieferung	0,41
Ranstadt	Teilbelieferung	0,14
Reichelsheim (Wetterau)	Vollbelieferung 1 Ortsteil	0,05
Rockenberg	Vollbelieferung	0,20
Wölfersheim	Vollbelieferung	0,48
Wöllstadt	Vollbelieferung	0,27
WV Horlofftal	Vollbelieferung	0,55
WVV Kaichen-Heldenbergen	Teilbelieferung	0,33
ZV WV Unteres Niddatal	Teilbelieferung	0,11
Hungen	Belieferung	0,31
Laubach	Belieferung	0,62
Lich	Belieferung	0,51
Versorgung von Einzellagen (Echzell, Münzenberg), Summe		0,01
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>32,54</b>
<b>Eigenbedarf und Verluste</b>		<b>0,29</b>

Stadtwerke Mainz AG	Verwendungszweck	Wassermenge
		Mio. m <sup>3</sup> /a, 2011
<b>Eigengewinnung (in Hessen*)</b>		<b>8,57</b>
<b>Fremdbezug</b>		<b>-</b>
<b>Summe: Wasseraufkommen</b>		<b>8,57</b>
<b>Wasserabgabe:</b>		
Mainz (Rheinland-Pfalz)	Vollversorgung	3,59
Wiesbaden	Vollversorgung AKK-Stadtteile	1,50
Bischofsheim	Vollversorgung	0,55
Ginsheim-Gustavsburg	Vollversorgung	0,68
Raunheim	Teilbelieferung	0,30
Rüsselsheim	Teilbelieferung	1,85
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>8,47</b>
<b>Eigenbedarf und Verluste</b>		<b>0,10</b>

\* Nicht berücksichtigt: Wassergewinnung in Rheinland-Pfalz

WBV Rheingau-Taunus	Verwendungszweck	Wassermenge
		Mio. m <sup>3</sup> /a, 2011
<b>Eigengewinnung</b>		-
<b>Fremdbezug (Hessenwasser)</b>		<b>3,43</b>
<b>Summe: Wasseraufkommen</b>		<b>3,43</b>
<b>Wasserabgabe:</b>		
Hessenwasser	Belieferung WI-Eiserne Hand	< 0,01
Bad Schwalbach	Teilbelieferung	0,40
Geisenheim	Teilbelieferung	0,14
Heidenrod	Teilbelieferung	0,12
Hohenstein	Teilbelieferung	0,07
Hünstetten	Teilbelieferung	0,15
Idstein	Teilbelieferung	0,39
Lorch	Teilbelieferung	0,09
Rüdesheim am Rhein	Teilbelieferung	0,18
Taunusstein	Teilbelieferung	0,72
Waldems	Teilbelieferung	0,03
Rheingauwasser GmbH	Teilbelieferung für Eltville, Oestrich-Winkel, Schlangenbad, Walluf	1,09
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>3,39</b>
<b>Eigenbedarf und Verluste</b>		<b>0,04</b>

WBV Riedgruppe Ost	Verwendungszweck	Wassermenge
		Mio. m <sup>3</sup> /a, 2011
<b>Eigengewinnung</b>		<b>18,16</b>
<b>Fremdbezug</b>		-
<b>Summe: Wasseraufkommen</b>		<b>18,16</b>
<b>Wasserabgabe:</b>		
Einhausen	Vollversorgung	0,27
Heppenheim	Teilbelieferung	0,55
Lorsch	Vollversorgung	0,64
Zwingenberg	Teilbelieferung	0,20
Bensheim (GGEW AG)	Nahezu Vollbelieferung	2,15
Hessenwasser	Belieferung für Räume Frankfurt, Wiesbaden sowie Biblis und Groß-Rohrheim (HSE AG)	14,03
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>17,84</b>
<b>Eigenbedarf und Verluste</b>		<b>0,32</b>

WV Kinzig	Verwendungszweck	Wassermenge
		Mio. m <sup>3</sup> /a, 2011
<b>Eigengewinnung</b>		<b>3,24</b>
<b>Fremdbezug</b>		-
<b>Summe: Wasseraufkommen</b>		<b>3,24</b>
<b>Wasserabgabe:</b>		
Hessenwasser	Belieferung Raum Frankfurt-Ost, Main-Kinzig	2,50
Hanau	Teilbelieferung	0,38
KW Main-Kinzig GmbH	Teilbelieferung	0,33
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>3,21</b>
<b>Eigenbedarf und Verluste</b>		<b>0,03</b>

ZWO	Verwendungszweck	Wassermenge
		Mio. m <sup>3</sup> /a, 2011
<b>Eigengewinnung</b>		<b>18,39</b>
<b>Fremdbezug</b>		<b>-</b>
<b>Summe: Wasseraufkommen</b>		<b>18,39</b>
<b>Wasserabgabe:</b>		
EVO AG	Vollbelieferung für Offenbach, Dietzenbach, Mainhausen	8,20
Messel	Vollbelieferung	0,22
Hanau	Vollbelieferung südliche Stadtteile	0,90
Dreieich	Vollbelieferung 3 Stadtteile, Teilbelieferung	1,06
Hainburg	Vollbelieferung	0,62
Heusenstamm	Vollbelieferung	1,00
Langen (Hessen)	Teilbelieferung (incl. Vollbelieferung Egelsbach)	1,31
Mühlheim	Vollbelieferung 1 Stadtteil, Teilbelieferung	0,63
Neu-Isenburg	Vollbelieferung 1 Stadtteil, Teilbelieferung	0,40
Obertshausen	Vollbelieferung	1,37
Rodgau	Teilbelieferung (4 Stadtteile)	1,49
Seligenstadt	Vollbelieferung	1,04
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>18,23</b>
<b>Eigenbedarf und Verluste</b>		<b>0,16</b>

WV Hessisches Ried - WHR -	Verwendungszweck	Wassermenge
		Mio. m <sup>3</sup> /a, 2011
<b>Rheinwassergewinnung (netto)</b>		<b>14,12</b>
<b>Wasserabgabe:</b>		
Landwirtschaftliche Beregnung		4,31
Grundwasseranreicherung (Infiltration)		9,48
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>13,79</b>
<b>Eigenbedarf und Verluste (incl. Abschlagsmengen)</b>		<b>0,33</b>

## **Systemgrafik**

Seite auszutauschen gegen Systemgrafik DIN A3.

## **Teilnehmer im WRM-Arbeitskreis „Wasserbilanz“**

Im WRM-Arbeitskreis „Wasserbilanz“ sind regelmäßig Vertreter folgender Institutionen und Unternehmen beteiligt:

- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Regierungspräsidium Darmstadt
- Regierungspräsidium Gießen
- Regionalverband FrankfurtRheinMain (Frankfurt am Main)
- Hessenwasser GmbH & Co. KG (Groß-Gerau)
- OVAG (Oberhessische Versorgungsbetriebe AG, Friedberg)
- Stadtwerke Mainz AG
- Wasserbeschaffungsverband Rheingau-Taunus (Wiesbaden)
- Wasserbeschaffungsverband Riedgruppe Ost (Einhausen)
- Wasserverband Hessisches Ried (WHR, Biebesheim / Groß-Gerau)
- ZWO (Zweckverband Wasserversorgung Stadt und Kreis Offenbach, Rodgau)