



Zukunftsplan Wasser

Wasserwirtschaftlicher Fachplan Hessen



Inhalt

1	Anlass	5
2	Grundlegende Pläne, Programme und Strategien des Landes	9
3	Planungsraum	13
4	Wasserressourcen	16
4.1	Grundwasser und Oberflächengewässer	16
4.2	Ressourcenverfügbarkeit	21
4.2.1	Ressourcenquantität	21
4.2.2	Ressourcenqualität	27
4.3	Wasserschutzgebiete	35
4.4	Heilquellenschutzgebiete	37
5	Grundlagen der Wassergewinnung und -nutzung	38
5.1	Öffentliche Wasserversorgung	41
5.2	Nicht-öffentliche Wasserversorgung	46
5.3	Wasserrechte	47
6	Übergeordnete wirtschaftliche Aspekte der Ressourcennutzung	48
7	Bedarfsentwicklung	50
7.1	Demografie	50
7.2	Wasserbedarf	54
8	Maßnahmen für ein nachhaltiges Wasser- Ressourcen-Management	57

9	Handlungsschwerpunkte	59
	9.1 Sicherung der Ressourcenquantität	59
	9.1.1 Handlungsbedarf	59
	9.1.2 Zielsetzungen	59
	9.1.3 Rechtliche Einordnung	60
	9.1.4 Maßnahmen	61
	9.2 Verbesserung der Ressourcenqualität	64
	9.2.1 Handlungsbedarf	64
	9.2.2 Zielsetzungen	65
	9.2.3 Rechtliche Einordnung	65
	9.2.4 Maßnahmen	66
	9.3 Sicherstellung einer effizienten Ressourcennutzung und Ressourcenverwendung	74
	9.3.1 Handlungsbedarf	74
	9.3.2 Zielsetzungen	75
	9.3.3 Rechtliche Einordnung	75
	9.3.4 Maßnahmen	76
	9.4 Wirtschaftliche Aspekte	78
	9.4.1 Handlungsbedarf	79
	9.4.2 Zielsetzungen	79
	9.4.3 Rechtliche Einordnung	79
	9.4.4 Maßnahmen	79
	9.5 Länderübergreifendes Ressourcen-Management	80
	9.5.1 Handlungsbedarf	80
	9.5.2 Zielsetzungen	80
	9.5.3 Rechtliche Einordnung	82
	9.5.4 Maßnahmen	82
10	Instrumente der Umsetzung	83
	10.1 I Wa - Wasserfachliche Instrumente	83
	10.2 IP - Planerische Instrumente	84
	10.3 I Wi - Wirtschaftliche Instrumente	85
	10.4 II - Informatorische Instrumente	86
	10.5 IK - Kooperative Instrumente	86
11	Programme und Initiativen	87
	11.1 Bestehende und zu erweiternde beziehungsweise zu übertragende Programme und Initiativen	87
	11.2 Neue Programme und Initiativen	89
12	Überblick über Maßnahmen und Instrumente	91
13	Quellen und Literatur	97
	Impressum	102

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Karte der hydrogeologischen Teilräume in Hessen (HMUKLV, 2021a, nach Fritsche et al., 2003)	17
Abbildung 2:	Lage der Grundwasserkörper in Hessen (HMUKLV, 2021a)	19
Abbildung 3:	Lage und Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper in Hessen (HMUKLV, 2021a)	20
Abbildung 4:	Grundwasserneubildungen aus Niederschlag von 1951 bis 2020 (HMUKLV, 2021a)	21
Abbildung 5:	Maximale Reduktion der Grundwasserneubildung als Mittelwerte der Trockenperioden 1971 bis 1976 und 2014 bis 2019 gegenüber den 30-jährigen Mittelwerten (1981 bis 2010) (eigene Darstellung nach Daten aus HLNUG, 2020b)	23
Abbildung 6:	Entwicklung der Niedrigwassertage für drei ausgewählte Pegel im Rheingebiet und zwei Pegel im Wesergebiet in Hessen (HMUKLV, 2020)	25
Abbildung 7:	Niedrigste Tagesmittelabflüsse im Vergleich zu MNQ (mittlerer Niedrigwasserdurchfluss) und MQ (mittlerer Durchfluss) im Zeitraum Juni-Dezember 2018 (nach HLNUG, 2019)	26
Abbildung 8:	Zustand der Grundwasserkörper hinsichtlich der Parameter Stickstoff, Phosphor, Pflanzenschutzmittel, Sulfat und Chlorid (HMUKLV, 2021a)	29
Abbildung 9:	Karte des festgestellten ökologischen Zustands/Potenzials der Wasserkörper in Hessen (Monitoring 2004 bis 2019, Stand 2020, HMUKLV, 2021a)	31
Abbildung 10:	Chemischer Zustand der Oberflächengewässer (nach HMUKLV, 2021a)	34
Abbildung 11:	Trinkwasserschutzgebiete in Hessen (Datengrundlage: HLNUG, 2020b)	36
Abbildung 12:	Wassergewinnung und -nutzung der öffentlichen und nicht-öffentlichen Wasserversorgung in den Regierungsbezirken 2016 (Datengrundlage: HSL, 2018a und b)	40
Abbildung 13:	Regionale Verbundstruktur der öffentlichen Wasserversorgung; Grundlagen: Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main und Zweckverband Mittelhessische Wasserwerke (HMUKLV, 2019; 6. Umweltbericht Hessen: Karte Wasserverbundnetz 1990)	42
Abbildung 14:	Wassergewinnung und -nutzung der öffentlichen Wasserversorgung in den Regierungsbezirken 2016 (Datengrundlage: HSL, 2018b)	44
Abbildung 15:	Entwicklung des spezifischen Wasserbedarfs in Haushalten in den Regierungsbezirken (RB) Darmstadt, Gießen und Kassel (Datengrundlage: Wasserbilanzen der Regierungspräsidien)	45
Abbildung 16:	Wassergewinnung und -nutzung der nicht-öffentlichen Wasserversorgung in den Regierungsbezirken 2016 (Datengrundlage: HSL, 2018a)	47
Abbildung 17:	Kartografische Darstellung der regionalen Bevölkerungsveränderungen von 2017 bis 2050 in Hessen (Trendfortschreibung; HA, 2019)	53
Abbildung 18:	Zusatzwasserbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung im Hessischen Ried (HLUG, 2014)	56
Abbildung 19:	Länderübergreifende Nutzung der Ressource Wasser	81

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bevölkerungsentwicklung in den hessischen Landkreisen und kreisfreien Städten (HA, 2019)	52
Tabelle 2:	Maßnahmenübersicht mit Instrumenten und Programmen	92



Anlass

Klimawandel, demografischer Wandel und der Schutz der Grundwasserressourcen werden die Bewirtschaftung der Wasserressourcen und die Sicherstellung der Wasserversorgung in den nächsten Jahren vor große Herausforderungen stellen.

Heute getroffene Grundlagenentscheidungen werden die Bewirtschaftung der Wasserressourcen und die Sicherstellung der Wasserversorgung und damit auch die Zukunft des Landes Hessen auf lange Zeit prägen.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich die Notwendigkeit, Gestaltungsoptionen unter Beachtung gesellschaftlicher, wasserwirtschaftlicher, ökologischer und ökonomischer Kriterien zu prüfen, um angesichts der neuen Herausforderungen auch zukünftig nachhaltigen Schutz und integrierte Bewirtschaftung der Wasserressourcen sowie leistungsfähige Wasserversorgung in Hessen zu sichern.

Im Bewirtschaftungsplan zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie 2021 bis 2027 in Hessen (HMUKLV, 2021a) wird auf den Klimawandel und die damit verbundenen Folgen eingegangen: Die Änderung des Klimas wirkt sich auf hydrologische Kenngrößen aus, über entsprechende Wirkmodelle können die Auswirkungen quantifiziert werden. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass durch den Klimawandel in Hessen signifikante Veränderungen im Niederschlags- und Verdunstungsregime (langfristige Veränderungen des mittleren Zustandes, der saisonalen Verteilung, des Schwankungs- und Extremverhaltens) zu erwarten sind. Hinsichtlich der Verfügbarkeit der Ressource Wasser ergeben die derzeitigen Abschätzungen, dass sich die Bedingungen hinsichtlich des für wasserwirtschaftliche Zwecke und Nutzungen zur Verfügung stehenden Grundwassers mittel- bis langfristig verschärfen und Nutzungskonflikte zwischen der öffentlichen, der industriell-gewerblichen und landwirtschaftlichen Wasserversorgung sowie innerhalb der genannten Wassernutzungsgruppen zunehmen werden. Auch sind in einzelnen Gewinnungsgebieten Nutzungskonflikte zwischen Naturschutz, Wald und Wasserversorgung nicht auszuschließen. Eine höhere Verdunstung, saisonal geringere Niederschlagsmengen und häufigere Trockenperioden können Niederschlagsdefizite verursachen mit negativen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung, wie das zum Beispiel in den Jahren 2018 und 2019 festzustellen war.

Gleichzeitig ist zu erwarten, dass die Auswirkungen des Klimawandels auch zu einer Erhöhung des Wasserbedarfs zum Beispiel im Bereich der Land- und Forstwirtschaft oder zu einer Erhöhung des Spitzenbedarfs im Bereich der öffentlichen Wasserversorgung (LAWA, 2020b; Gerdes et al., 2010) sowie im Bereich des Naturraums führen.

Um solchen möglichen kritischen Entwicklungen entgegenzuwirken, sind weitergehende Auswertungen und Maßnahmen notwendig - auch wenn noch erhebliche Unsicherheiten hinsichtlich der tatsächlichen Auswirkungen des Klimawandels (zeitliche Entwicklung, regionale Ausprägung etc.) bestehen. Erforderlich ist eine auf langfristige Zeiträume (2050) angelegte ressourcenbezogene Zukunftsbetrachtung, aufbauend auf einer Analyse und einer Bewertung des Dargebots und der möglichen Dargebotsentwicklung auf der einen und einer Analyse und Bewertung von Bedarf/Bedarfsentwicklung auf der anderen Seite. Daraus können mögliche Risiken für die Ressourcenverfügbarkeit sowie notwendigen Maßnahmen abgeleitet werden.

Aufgabe und Funktion des Fachplans

Zentrale Zielsetzung des Fachplans ist auf der Basis und in Konkretisierung des Leitbildes „Integriertes Wasserressourcen-Management Rhein-Main“ (HMUKLV, 2019) die Formulierung der Anforderungen und Maßgaben des vorsorgenden Schutzes der Wasserressourcen, der Rahmenbedingungen für die langfristige Sicherstellung der Wasserversorgung und einer effizienten Wassernutzung. Dabei sollen insbesondere vor dem Hintergrund der Folgen des Klimawandels eine Langfristperspektive und ein Vorsorgeansatz im Fokus stehen.

Der Betrachtungsraum des Wasserwirtschaftlichen Fachplans ist regierungsbezirks-übergreifend das gesamte Land Hessen. Aufbauend auf einer Darstellung der Ist-Situation und der Entwicklungsperspektiven werden Maßnahmen formuliert, die dazu beitragen, die zentralen Ziele des Leitbildes für ein Integriertes Wasserressourcen-Management auch unter sich wandelnden gesellschaftlichen und Umweltbedingungen zu erreichen. Der gesetzliche Rahmen bildet die Grundlage für die im wasserwirtschaftlichen Fachplan formulierten Maßnahmen, so dass die Umsetzung der im Fachplan formulierten Maßnahmen im Rahmen der bestehenden rechtlichen Regelungen erfolgt. Wird eine Änderung der rechtlichen Grundlagen für erforderlich gehalten, erfolgt eine entsprechende Initiative des Landes. Soweit planungsrechtliche Instrumente zur Erledigung des Handlungsbedarfs genutzt werden können, sollen diese entsprechend angepasst werden. Bei zukünftigen Fortschreibungen der Regelungen sollten die Erkenntnisse aus dem Zusammenhang mit dem Wasserwirtschaftlichen Fachplan berücksichtigt werden.

Er enthält auf der Grundlage der Bestandsaufnahme und der Entwicklungsperspektiven abgeleitete Handlungsbedarfe sowie diesen zugeordneten Maßnahmen. Da sich die Situation der Gewässerbewirtschaftung und der Sicherstellung der Wasserversorgung örtlich und regional sehr unterschiedlich darstellen kann und die langfristigen Perspektiven gerade unter dem Aspekt des Klimawandels ebenfalls sehr unterschiedlich sein können, werden die jeweiligen Maßnahmen in Abhängigkeit der Beurteilung der konkreten Situation vor Ort und der langfristigen Prognosen umzusetzen sein. Daher richten sich die Maßnahmen an die jeweiligen Aufgabenträger, die im Rahmen ihrer Aufgabenverantwortung und -entscheidung Maßnahmen aufgreifen und umsetzen.

Soweit es Maßnahmen der öffentlichen Wasserversorgung betrifft, obliegt deren Umsetzung den Kommunen als Trägern der Daseinsvorsorge im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltungsgarantie. Sie erfüllen die Aufgabe eigenverantwortlich und weisungsfrei. Daher ist die abschließende Entscheidung, ob und welche Maßnahmen umgesetzt werden, dem Bereich der Selbstverwaltung zuzuordnen. Dabei sollen die Maßnahmen jeweils durch die Maßnahmenträger vor Ort konkretisiert und im Detail kosteneffizient ausgestaltet werden, um eine möglichst große Wirkung bei einem guten Kosten-Nutzen-Verhältnis zu erreichen. Hierbei sind die Verpflichtungen aus der Aufgabenwahrnehmung sowie die Zielsetzungen des Leitbildes IWRM Rhein-Main und des Wasserwirtschaftlichen Fachplans zu berücksichtigen.

Durch die geplante regelmäßige Fortschreibung des Wasserwirtschaftlichen Fachplans wird sichergestellt, dass eine Anpassung an die aktuelle Entwicklung möglich ist.

Rechtlicher Rahmen

Den rechtlichen Rahmen bilden insbesondere die Regelungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und des Hessischen Wassergesetzes (HWG) sowie die Grundwasserverordnung (GrwV) und die Oberflächengewässerverordnung (OGewV).

Die Umweltziele der WRRL wurden im WHG umgesetzt und entfalten damit Gesetzeskraft. Neben den Umweltzielen, einen guten ökologischen und chemischen Zustand der Oberflächengewässer und den chemisch und mengenmäßig guten Zustand des Grundwassers zu schaffen, schreibt Artikel 7 WRRL den Mitgliedstaaten vor, für den Schutz aller Wasserkörper, die für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Verbrauch genutzt werden, und der für eine solche künftige Nutzung bestimmten Wasserkörper zu sorgen, um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung möglichst gering zu halten.

Nach § 6 WHG sind Gewässer so zu bewirtschaften, dass Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete vermieden werden, und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen. Darüber hinaus ist die staatliche Gewässerbewirtschaftung so auszurichten, dass bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen sind. Dazu gehört auch der Schutz der Wasserressourcen.

Die Vorgaben der WRRL wurden in nationale Regelungen (WHG, HWG und Verordnungen) umgesetzt. Nach § 47 WHG ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird, alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden und ein guter mengenmäßiger wie auch guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird. Zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung. Soweit das Grundwasser gemäß den Vorgaben der Grundwasserverordnung (§§ 5 bis 7) in den guten chemischen Zustand eingestuft wurde, gilt es, diesen zu erhalten.

Die Oberflächengewässer sind nach § 27 und § 33 WHG so zu bewirtschaften, dass ein ökologisch, chemisch und mengenmäßig (Mindestabfluss) guter Zustand existiert.

Das Land Hessen ist gemäß den rechtlichen Vorgaben für die Bewirtschaftung der Grundwasserressourcen verantwortlich. Dies geschieht unter anderem, indem zeitlich befristete Rechte zur Benutzung des Grundwassers erteilt werden. Hier besteht ein Vorrang für die öffentliche Wasserversorgung. Für sonstige Zwecke soll die Entnahme von Grundwasser, das aufgrund seiner Beschaffenheit für die Wasserversorgung nutzbar ist, auf solche Fälle beschränkt werden, in denen bereits genutztes Wasser, Oberflächen- oder Niederschlagswasser nicht eingesetzt werden kann (§ 28 Absatz 3 HWG). Diese Wasserrechte beinhalten Auflagen und Nebenbestimmungen, welche dazu dienen, mögliche schädliche Auswirkungen der Grundwasserentnahme auf Schutzgüter zu minimieren oder auszugleichen. Zur Vermeidung einer Übernutzung der Grundwasserkörper werden alle Grundwasserentnahmen an Entnahmemengen und zum Teil an nicht zu unterschreitende Mindestgrundwasserstände gekoppelt, welche behördlich überwacht werden.

Die öffentliche Wasserversorgung obliegt den Kommunen als Trägern der Daseinsvorsorge im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltungsgarantie (Artikel 28 II GG, § 50 Absatz 1 WHG; § 30 Absatz 1 Satz 1 HWG). Sie erfüllen die Aufgabe eigenverantwortlich und weisungsfrei (vergleiche Hessische Gemeindeordnung (HGO) § 2 Satz 1), können die Aufgabe auf andere Körperschaften des öffentlichen Rechts (zum Beispiel andere Gemeinden) oder auf private Dritte (zum Beispiel eine Versorgungs-GmbH) übertragen oder sich dieser bei der Erfüllung ihrer Aufgaben bedienen (§ 30 Absatz 2 HWG). Kommunen können die Aufgaben auch gemeinsam wahrnehmen (Gesetz über kommunale Gemeinschaftsarbeit (KGG) § 1 Satz 1 KGG),

insbesondere in öffentlich-rechtlichen Rechtsformen. Alternativ können die Kommunen auch auf private Rechtsformen zurückgreifen (§ 2 Absatz 2 KGG).

Für die Mitgliedskommunen und -kreise des Regionalverbandes FrankfurtRheinMain sieht das im Jahr 2018 novellierte Gesetz über die Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main (MetropolG) die Möglichkeit der Bildung von Zusammenschlüssen zur gemeinsamen Wahrnehmung der Aufgabe „Ressourcenschonende Beschaffung von Trink- und Brauchwasser“ vor. Dies dient nach dem MetropolG der Förderung und Sicherung einer geordneten Entwicklung und zur Stärkung der kommunalen Zusammenarbeit im Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main (vergleiche § 1 Absatz 1 Nummer 7 MetropolG). Auf diese Weise soll den Städten, Gemeinden und Kreisen die Möglichkeit eingeräumt werden, die Aufgabe der Wasserversorgung gemeinsam und koordiniert wahrzunehmen. Hierdurch soll eine bessere Verzahnung der unterschiedlichen Akteure im Hinblick auf das Angebots- und das Nachfragemanagement erfolgen.

Unabhängig von der konkreten Organisation der Aufgabenerfüllung verbleibt bei der Kommune jedenfalls die Gewährleistungsverantwortung hinsichtlich der ihr gesetzlich übertragenen Aufgabe „Sicherstellung der Wasserversorgung“. Die Kommunen sind damit verpflichtet, die Öffentliche Wasserversorgung konzeptionell an sich ändernde Bedarfe anzupassen. Zur Planung der Sicherstellung der Öffentlichen Wasserversorgung im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltungsgarantie kann sich die Kommune insbesondere dem Instrument des „Kommunalen Wasserkonzeptes“ als Planungsinstrument bedienen (Reinhardt, 2020).

Insgesamt ist die öffentlich-rechtliche Sorge für die öffentliche Trinkwasserversorgung rechtlich in der Form eines kooperativen Zusammenwirkens der verschiedenen Verantwortungsträger aufgeteilt. Die Verantwortung der Sicherstellung der Wasserversorgung liegt bei den Kommunen mit den Wasserversorgungsunternehmen. Die Aufgabe der allgemeinen Gewässerbewirtschaftung sowie die Nutzungsmöglichkeiten der Gewässer für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen liegt beim Land Hessen und seinen nachgeordneten Behörden (Reinhardt, 2020).

Die Träger der öffentlichen Wasserversorgung wirken nach § 50 Absatz 3 WHG auf einen sorgsamen Umgang mit Wasser hin. Sie halten insbesondere die Wasserverluste in ihren Einrichtungen gering und informieren die Endverbraucher über Maßnahmen zur Einsparung von Wasser unter Beachtung der hygienischen Anforderungen. Nach § 36 HWG sollen die Träger der öffentlichen Wasserversorgung und von ihnen beauftragte Dritte im Rahmen bestehender technischer und wirtschaftlicher Möglichkeiten auf eine rationelle Verwendung des Wassers hinwirken, insbesondere durch die Begrenzung der Wasserverluste in den Einrichtungen der öffentlichen Wasserversorgung auf das unvermeidbare Maß, die Verwertung von Betriebswasser und Niederschlagswasser gemäß DIN 1989, die Verweisung von Gewerbebetrieben mit hohem Wasserbedarf auf Brauch- und Oberflächenwasser, eine Förderung des rationellen Umgangs mit Wasser durch die Gestaltung der Benutzungsbedingungen und -entgelte und die Beratung von Wassernutzenden bei Maßnahmen zur Einsparung von Wasser.

Hinsichtlich des Aspekts der Hygiene gilt nach § 37 Infektionsschutzgesetz (IfSG), dass Wasser für den menschlichen Gebrauch so beschaffen sein muss, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, nicht zu besorgen ist. Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung sind einzuhalten.

2

Grundlegende Pläne, Programme und Strategien des Landes

Die Umsetzung der im Fachplan formulierten Maßnahmen erfolgen im Rahmen der bestehenden gesetzlichen und planerischen Regelungen. Im Folgenden werden die Pläne, Programme und Strategien des Landes Hessen aufgeführt und kurz erläutert, die von besonderer Bedeutung für den Wasserwirtschaftlichen Fachplan sind (ohne Anspruch auf Vollständigkeit). Bei zukünftigen Fortschreibungen der Pläne, Programme und Strategien sind die Erkenntnisse aus der Umsetzung der Maßnahme des Wasserwirtschaftlichen Fachplans zu berücksichtigen.

Landesentwicklungsplan Hessen

Der Landesentwicklungsplan ist ein strategisches Planungsinstrument zur räumlichen Entwicklung des Landes. Er beschreibt die angestrebte Entwicklung Hessens in den wichtigsten landespolitischen Planungsbereichen und enthält Vorgaben für die Regionalplanung. Der Landesentwicklungsplan Hessen 2000 ist mit der 4. Landesentwicklungsplan-Änderung 2021 vollständig aufgehoben worden. Gültig sind die Verordnungen zur 1., 3. und 4. Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000.

Der Landesentwicklungsplan enthält unter anderem:

- Verdichtungsräume und ländliche Räume, Oberzentren und Mittelzentren sowie Anforderungen an die Ausweisung von Grundzentren
- Anforderungen an Siedlungsstruktur, Wohn- und Gewerbeflächenentwicklung
- Trassen und Standorte für die Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur sowie Anforderungen an technische Infrastruktur und Energiebereitstellung und -nutzung
- Darstellungen zur Freiraumstruktur insbesondere zu Naturschutz und Landschaftspflege, Land- und Forstwirtschaft sowie zu Denkmalpflege
- Anforderungen an den Schutz der natürlichen Ressourcen, Hochwasserschutz, Klimaschutz und standortgebundene Rohstoffwirtschaft
- Vorausschau zur Struktur und Entwicklung von Bevölkerung und Wirtschaft für das Land und die Regionen
- Landschaftsprogramm nach § 6 HAGBNatSchG.

Regionalpläne Hessen

Die Regionalpläne werden in den Planungsregionen Nord-, Mittel- und Südhessen aufgestellt. Für den Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main übernimmt der Regionalplan der Planungsregion Südhessen zugleich die Funktion eines gemeinsamen Flächennutzungsplans nach § 204 BauGB (Regionaler Flächennutzungsplan). Damit liegt erstmals ein räumlicher Gesamtplan für den Kern der Metropolregion Rhein-Main vor.

Diese Pläne sind die Nahtstelle zu den Kommunen, die in Ausfüllung der grundgesetzlichen Selbstverwaltungsgarantie die zentralen Planungsträger sind. Die Regionalpläne werden deshalb von Gremien – den Regionalversammlungen – in eigener Verantwortung aufgestellt, in denen die Kreise, die kreisfreien Städte und die großen kreisangehörigen Städte vertreten sind.

Die Regionalpläne stellen die Festlegungen der Raumordnung für die Entwicklung der Planungsregionen unter Beachtung der Vorgaben des Landesentwicklungsplans dar. Sie orientieren sich bei ihren Festlegungen an den Entwicklungstendenzen, wie sie für die nächsten zehn Jahre erwartet werden. Längere Entwicklungszeiträume können zugrunde gelegt werden, wenn dies wegen der besonderen Umstände des Planungsgegenstands zweckmäßig ist. Die Regionalpläne enthalten die auf die Region bezogenen Ziele des Landesentwicklungsplans und insbesondere folgende weitere Festlegungen, soweit sie von überörtlicher Bedeutung sind, wie zum Beispiel: Grundzentren, Siedlungsstruktur, Trassen und Standorte für überörtliche Verkehrserschließung und Ver- und Entsorgungsanlagen, Gebiete für die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege, Waldgebiete sowie Flächen für die Waldmehrung, Gebiete für landwirtschaftliche Bodennutzung, regionale Grünzüge, Gebiete für Klima-, Hoch- und Grundwasserschutz, Gebiete für die Sicherung oder Gewinnung von Rohstoffvorkommen, Anlagen der Denkmalpflege.

Leitbild IWRM Rhein-Main

Das Leitbild IWRM Rhein-Main (HMUKLV, 2019) formuliert die Rahmenbedingungen, die konzeptionellen Ziele und Grundprinzipien eines Integrierten Wasserressourcen-Managements sowie die Organisation der weiteren Umsetzung des Leitbildes IWRM Rhein-Main. Es dient im Rahmen der geteilten Aufgabenzuständigkeit gleichermaßen der Orientierung der Behörden, der Kommunen, der Wasserversorgung und einer Information der Öffentlichkeit.

Die zentralen Elemente und Grundlagen des Leitbildes IWRM Rhein-Main sind:

- Schutz der Ressourcen
- Formulierung der Rahmenbedingungen für die langfristige Sicherstellung der Wasserversorgung in der Region
- Rationelle Wasserverwendung
- Vermeidung negativer ökologischer und wirtschaftlicher Auswirkungen

Schaffung von Investitions- und Planungssicherheit für die Träger der öffentlichen Wasserversorgung und andere Nutzende, die auf die Ressource Wasser angewiesen sind.

Spurenstoffstrategie Hessisches Ried

Die Gewässersituation im Hessischen Ried ist gekennzeichnet durch die große Bedeutung der Grundwasservorkommen für die Wasserversorgung der Metropolregion Rhein-Main sowie gleichzeitig durch abflussarme und aufgrund der hohen Besiedlungsdichte stark abwasserbelastete Fließgewässer. Im Abwasser sind Spurenstoffe wie Arzneistoffe, Haushalts- und Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel und Biozide enthalten, die durch konventionelle Kläranlagen (mit Nährstoffelimination) nur in geringem Umfang entfernt werden. Somit können diese Spurenstoffe in die Fließgewässer und zum Teil ins Grundwasser gelangen. Grund hierfür ist, dass die schützenden Deckschichten, die die Grundwasserleiter überdecken, im Hessischen Ried teilweise sehr durchlässig sind.

Ziel der Strategie (HMUKLV, 2018a) ist, durch geeignete Maßnahmen die stoffliche Belastung der Fließgewässer im Ried zu vermindern und damit die Grundwasservorkommen im Ried langfristig für die Trinkwassernutzung zu schützen. Sie greift die im Juni 2017 verabschiedeten Empfehlungen des Stakeholder-Dialogs auf Bundesebene zur Reduktion der Spurenstoffeinträge in die Gewässer auf und setzt sie in die Praxis um.

Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried

Der Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried (RPDA, 1999) soll die bestehenden Konflikte zwischen Ökologie, den Anforderungen an den Grundwasserstand infolge vielfältiger Landnutzungen sowie den Auswirkungen bisheriger Grundwasserentnahmen durch Abwägung der verschiedenen Nutzungsinteressen minimieren. Maßgebliche Zielsetzungen sind:

- Dauerhafte Sicherstellung der örtlichen und regionalen Wasserversorgung für Bevölkerung und Wirtschaft
- Vermeidung von Gebäudeschäden durch grundwasserbedingte Geländesetzungen in Siedlungsbereichen
- Schutz grundwasserabhängiger Vegetationsstandorte und Sanierung der durch Grundwasserabsenkung bereits geschädigten Wald- und Feuchtgebiete

In erster Linie handelt es sich bei dem Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried um eine quantitative Betrachtung der regionalen Grundwasserverhältnisse. Im Ergebnis dieser Betrachtung ist die Wasserversorgung im Ballungsraum Rhein-Main unter Berücksichtigung der angenommenen Randbedingungen langfristig gesichert und ökologisch verträglich. Wichtige Inhaltspunkte sind:

- Definition von Richtgrundwasserständen
- Aufstellung eines Maßnahmenpakets
- Ausbau der Infiltrationsanlagen zur Grundwasseranreicherung

Umweltschonende Grundwassergewinnung im Vogelsberg

Die zunehmende Konkurrenz zwischen der Grundwasserentnahme aus dem Vogelsberg und dort existierenden anderen Nutzungsansprüchen, hauptsächlich des Natur- und Umweltschutzes, gab Anfang der 90er Jahre Anlass zu einem Gutachten, das die Rahmenbedingungen für eine umweltschonende Wassergewinnung im Vogelsberg untersuchte. Darauf aufbauend, wurde 1995 die erste Version eines „Leitfadens zur Durchführung der Untersuchungen im Rahmen von Wasserrechtsanträgen“ im Vogelsberg entwickelt und im Jahr 2004 unter Berücksichtigung der neuesten Erkenntnisse aktualisiert.

Der Leitfaden wurde auf die überregional bedeutsamen Trinkwassergewinnungsgebiete im Vogelsberg zugeschnitten. Unter den dort vorherrschenden hydrogeologischen und landschaftsökologischen Rahmenbedingungen empfiehlt er, die Erteilung von neuen Wasserrechten mit einer Reihe von Maßnahmen zu verbinden, die dem Umweltschutz dienen. Neben der Ermittlung grundlegender Basisdaten der Wassergewinnung (Kriterium 1) und der Entwicklung eines Konzeptes zur Verringerung des Wasserbedarfs (Kriterium 2) sind Instrumente geschaffen worden, die es ermöglichen abzuschätzen, welche Auswirkungen Grundwasserentnahmen in Bezug auf ihre nächste Umwelt haben (Ermittlung der hydrogeologischen und landschaftsökologischen Empfindlichkeit und Eingriffsintensität – Kriterien 3 und 5). Von zentraler Bedeutung ist die Ableitung von Mindest- beziehungsweise Grenzgrundwasserständen, um die Grundwasserentnahmen auf ein naturverträgliches Ausmaß zu beschränken. Eine wesentliche Grundlage dafür ist die Kartierung von Feuchtbiotopen mit ihrer Pflanzen- und Tierwelt. Der Leitfaden empfiehlt weiterhin zu untersuchen, ob und wie die Biotope im Bereich einer Grundwasserabsenkung räumliche und zeitliche Veränderungen erfahren. Daraus lässt sich die landschaftsökologische Empfindlichkeit eines Biotops bestimmen und die Möglichkeit abschätzen, wie weit es regenerationsfähig ist (Kriterium K6 – Regenerationspotenzial). Auf der Grundlage des Leitfadens soll überdies ein umfangreiches wasserwirtschaftliches sowie landschaftsökologisches Monitoring etabliert und über ein Wasserinformationssystem (Kriterium 4) dokumentiert werden.

3

Planungsraum

Im Folgenden werden die Rahmenbedingungen des Planungsraumes für den Wasserwirtschaftlichen Fachplan Hessen aufgeführt und erläutert.

Naturräumliche Gegebenheiten

Hessens Norden gehört über weite Teile zur Mitteldeutschen Gebirgsschwelle, einem zentral-europäischen Großraum mit vielgestaltigem Mittelgebirgsrelief mit Bergen von bis zu 950 Meter Höhe. Der Südwesten liegt im Oberrheinischen Tiefland (oft unter 200 Meter über Normalnull), welches markante Beckenzonen wie die Wetterau, den Nördlichen Oberrheingraben und die Untermainebene umfasst. Das restliche Gebiet Hessens wird vor allem durch das Südwestdeutsche Schichtstufenland geprägt, mit Teilen des Odenwalds und des Spessarts. Charakteristisch für den hessischen Mittelgebirgsraum sind die kleinräumigen Wechsel von Beckenzonen, Senken und Hochgebieten (HMUKLV, 2021 a).

Administrative/wasserwirtschaftliche Grundlagen

Hessen gliedert sich in die drei Regierungsbezirke Darmstadt, Gießen und Kassel, mit fünf kreisfreien Städten und 21 Landkreisen. In Hessen gibt es 422 Gemeinden, fünf davon sind die kreisfreien Städte.

Die Organisation der Wasserwirtschaftsverwaltung in Hessen zum Schutz der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers, zur nachhaltigen Bewirtschaftung und für den Hochwasserschutz ist dreistufig aufgebaut: Umweltministerium (HMUKLV als Oberste Wasserbehörde), drei Regierungspräsidien (als Obere Wasserbehörden) und 26 Landkreise und kreisfreie Städte (als Untere Wasserbehörden).

Für die umfangreichen technisch-wissenschaftlichen Aufgaben der Wasserwirtschaft gibt es zudem in Hessen das Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG). Ihm obliegen fachliche Aufgaben, wie die Gewässerkunde, die Gewässerüberwachung, die Fachberatung und die Erarbeitung technischer Leitlinien. Es ist der obersten Behörde (HMUKLV) als Fachbehörde direkt unterstellt.

Bevölkerung und Wirtschaft

Hessen verzeichnete zum Stichtag 30.06.2020 insgesamt 6.288.710 Einwohnende, davon leben circa 4 Millionen Einwohnende im Regierungsbezirk Darmstadt, circa 1,2 Millionen im Regierungsbezirk Kassel und circa 1 Millionen Einwohnende im Regierungsbezirk Gießen. Das Durchschnittsalter beträgt rund 44 Jahre, sowohl in den Regierungsbezirken als auch in Hessen insgesamt.

Die Zahl der Unternehmen in Hessen belief sich im Jahr 2018 auf rund 274.000, wovon 99,5 Prozent der Unternehmen weniger als 250 Beschäftigte zählen. Kleinunternehmen mit höchstens neun Beschäftigten bilden innerhalb dieser mittelständischen Unternehmen die überwältigende Mehrheit mit einem Anteil am gesamten hessischen Unternehmensbestand von 89,4 Prozent. Die 1.318 hessischen Großunternehmen machen lediglich 0,5 Prozent des hessischen Unternehmensbestands aus. In den hessischen Kleinunternehmen, kleinen und

mittleren Unternehmen waren 2018 insgesamt fast 1,29 Millionen sozialversicherungspflichtig Beschäftigte tätig (48,7 Prozent aller Beschäftigten). In den hessischen Großunternehmen haben 51,3 Prozent der Beschäftigten ihren Arbeitsplatz (HMWEVW, 2020a). Die hessische Wirtschaft hat im Jahr 2018 ein nominales Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Höhe von insgesamt 292 Milliarden Euro erwirtschaftet (97,5 Milliarden Euro beziehungsweise 50 Prozent mehr als im Jahr 2000). Im gleichen Zeitraum ist die Zahl der Erwerbstätigen, die ihren Arbeitsort in Hessen haben, auf den Rekordwert von fast 3,48 Millionen angestiegen. Rechnerisch hat demnach im Jahr 2018 jede und jeder Erwerbstätige im Schnitt fast 84.000 Euro zum gesamtwirtschaftlichen BIP beigetragen (HMWEVW, 2020b).

Land- und Forstwirtschaft, Fischerei

In Hessen bewirtschafteten im Jahr 2016 knapp 16.300 Betriebe 767.332 Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche, davon circa 61 Prozent Ackerland, circa 38 Prozent Dauergrünland und circa 1 Prozent Dauerkulturen. Die Betriebe wurden zum allergrößten Teil als Einzelunternehmen (14.560) geführt: Gut ein Drittel dieser Betriebe wirtschaftete im Haupterwerb, zwei Drittel der Betriebe wurden als Nebenerwerbsbetriebe geführt. Die durchschnittliche Betriebsgröße dieser Haupterwerbsbetriebe betrug circa 71 Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche, für die Nebenerwerbsbetriebe lag sie bei circa 25 Hektar landwirtschaftlich genutzte Fläche. 2020 betrieben 2.329 Erzeugerbetriebe auf rund 16 Prozent der LF ökologische Landwirtschaft (LLH, 2021).

Mit einer Waldfläche von circa 894.180 ha (circa 42 Prozent des Bundeslandes) liegt Hessen zusammen mit Rheinland-Pfalz an der Spitze der Bundesländer. Größter Waldbesitzer in Hessen ist das Land, ihm gehören 38 Prozent der gesamten Waldfläche. 36 Prozent sind Körperschaftswald und verteilt sich auf 418 Gemeinden beziehungsweise Städte. Acht hessische Gemeinden besitzen keinen Wald. Ein Viertel der Waldfläche ist Privatwald einschließlich Gemeinschaftswald. Ein Drittel des Privatwaldes ist bäuerlicher Kleinprivatwald. In Hessen gibt es rund 60.000 Waldbesitzer, wobei es sich überwiegend um Kleinprivatwaldbesitzer handelt. Der hessische Wald besteht zu 31 Prozent aus Buche, 22 Prozent Fichte und jeweils 14 Prozent Eiche und sonstigem Laubholz sowie 10 Prozent Kiefer und 9 Prozent sonstigem Nadelholz.¹

Von 29.000 Hektar Wasserfläche werden 27.800 Hektar fischereilich genutzt. Die Fischerei umfasst sowohl den Fang von Fischen, Krebsen und Muscheln zur Nahrungsgewinnung als auch den Schutz, die Erhaltung und die Fortentwicklung der im Wasser lebenden Tier- und Pflanzenwelt sowie deren Lebensräume. In Hessen üben rund 100.000 Angelfischer die Fischerei aus.

Raumstrukturen

Zur großräumigen Gliederung des Landes sind in Hessen Verdichtungsräume und ländliche Räume festgelegt. Die Siedlungsstrukturen gliedern sich in Zentrale Orte, Oberzentren und Mittelzentren sowie Unter- und Kleinzentren. Das polyzentrische System ist auf ein Zusammenwirken aller Teilräume ausgerichtet. Raum- und Siedlungsstruktur sowie die Verkehrsnetze und Infrastrukturen stehen groß- und kleinräumig in wechselseitigem Zusammenhang (unter anderem Pendlerströme, Waren- und Dienstleistungsaustausch, übergreifende Ressourcennutzung). Regionalen Planungskonzepten und übergemeindlicher Koordination

¹ www.umwelt.hessen.de/Wald

raumbeanspruchender und raumverändernder Maßnahmen kommt für die Verbesserung und Weiterentwicklung der Lebens- und Arbeitsbedingungen in den Teilräumen entscheidende Bedeutung zu.

In Südhessen spielt die Rhein-Main-Region aufgrund ihrer modernen Wirtschafts- und Verkehrsstruktur, ihrer ausgeprägten Wirtschaftskraft und finanzwirtschaftlichen Dynamik nicht nur eine besondere Rolle in Hessen und in Deutschland, sondern übernimmt auch eine Metropolfunktion von zentraler europäischer Bedeutung.

Mittelhessen nimmt durch seine großräumige Lage und die Verflechtungen insbesondere mit dem Rhein-Main- und Rhein-Ruhr-Gebiet, dem Siegerland und Teilen Nordhessens sowie durch seine ökonomische Struktur, siedlungsstrukturellen Gegebenheiten und die derzeitige sowie geplante Infrastruktur mehrere raumordnungspolitisch bedeutsame Funktionen wahr: eine Entlastungsfunktion für das Rhein-Main-Gebiet, eine Brückenfunktion insbesondere zwischen den erwähnten Verdichtungsräumen und eine Funktion als eigenständiger Wirtschaftsraum sowie als Natur- und Erholungsraum auch für Rhein-Main.

Der nordhessische Landesteil hat insbesondere nach der Wiedervereinigung, der Öffnung der osteuropäischen Grenzen sowie mit seiner zentralen geografischen Lage in Europa und an den Schnittstellen internationaler Verkehrswege eine deutlich verbesserte Entwicklungsperspektive. Auf die eher geringe ökonomische Bindung des Großraums Kassel zum übrigen Hessen gründet auch eine eigenständige Entwicklungschance für den nordhessischen Raum, insbesondere für den Verdichtungsraum Kassel. Daraus ergibt sich eine Drehscheiben- und Mittlerfunktion zu anderen wichtigen Wirtschaftsräumen in Nord-, West- und Mitteldeutschland.

Eine zentrale Rahmenbedingung für fast alle Teilbereiche der Landesentwicklung ist die Bevölkerungsentwicklung. Dabei sind sowohl die Gesamtbevölkerungsentwicklung als auch die Veränderungen in der Struktur der Bevölkerung, etwa die Altersstruktur oder die regionale Verteilung der Bevölkerung, von Bedeutung. Die bisherigen Entwicklungsmuster von wachsenden und schrumpfenden Regionen stellen auch zukünftig besondere Herausforderungen für die Entwicklung des Landes dar.

Wachsende Regionen wirken auch zukünftig als Wachstumspole und als Migrationsmagneten für jüngere qualifizierte Arbeitskräfte; dies gilt vor allem für die Kernstädte und deren Umland. Die Bereitstellung von Wohnraum hat daher weiterhin hohe Priorität. Schrumpfende Regionen dagegen sind gekennzeichnet durch die Abwanderung junger qualifizierter Bevölkerungsgruppen, durch hohe Anteile älterer Menschen und sich abzeichnende Auslastungsprobleme in vielen Infrastrukturbereichen.

Die Sicherung der infrastrukturellen Daseinsversorgung wird daher immer mehr zu einer zentralen Aufgabe der Landes- und Regionalplanung. Im Bereich der Wasserversorgung mit der zweigeteilten gesetzlichen Aufgabenzuständigkeit von Land Hessen und Kommunen wird es darauf ankommen, dass die Infrastrukturplanung der Kommunen dort, wo dies unter den sich ändernden Rahmenbedingungen sinnvoll und zielführend ist, untereinander koordiniert und vernetzt erfolgt und auf der Landesebene das Ergebnis der kommunalen Planung Eingang in die Landes- und Regionalplanung erhält. Damit ist jedenfalls die überörtliche Infrastruktur landesplanerisch abzusichern (Landesentwicklungsplan Hessen, 2020).

4

Wasserressourcen

4.1 Grundwasser und Oberflächengewässer

Die hessische Landesfläche hat Anteile an fünf hydrogeologischen Großräumen, neun hydrogeologischen Räumen und 25 hydrogeologischen Teilräumen (siehe Abbildung 1). Die hydrogeologischen Abgrenzungen zu den unterschiedlichen hydrogeologischen Räumen beziehen sich dabei überwiegend auf die Eigenschaften beziehungsweise die Beschaffenheit des oberen Grundwasserleiters. Hydrogeologische Teilräume sind Gesteinseinheiten, die aufgrund ihrer Gesteinsbeschaffenheit (zum Beispiel Gesteinsart, Hohlraumart, Verfestigung, Durchlässigkeit) und ihrer tektonischen Situation (zum Beispiel Verwerfungen, Klüfte) charakteristische hydraulische und hydrochemische Eigenschaften haben. Jeder hydrogeologische Teilraum weist dabei eine typische Kombination der vorgenannten Eigenschaften auf (HMuKLV, 2021a).

In Nord- und Mittelhessen überwiegen Kluftgrundwasserleitersysteme (zum Beispiel Rheinisches Schiefergebirge, Vogelsberg, Fulda-Werra-Bergland). In Südhessen sind neben Kluftgrundwasserleitersystemen wie Odenwald, Spessart und Taunus auch großflächige Porengrundwasserleitersysteme vorhanden (zum Beispiel Hessisches Ried, Untermainebene). Verkarstete Grundwassersysteme sind in Bezug auf ihren Flächenanteil nur von untergeordneter Bedeutung, können jedoch lokal für die Trinkwasserversorgung eine große Relevanz haben.

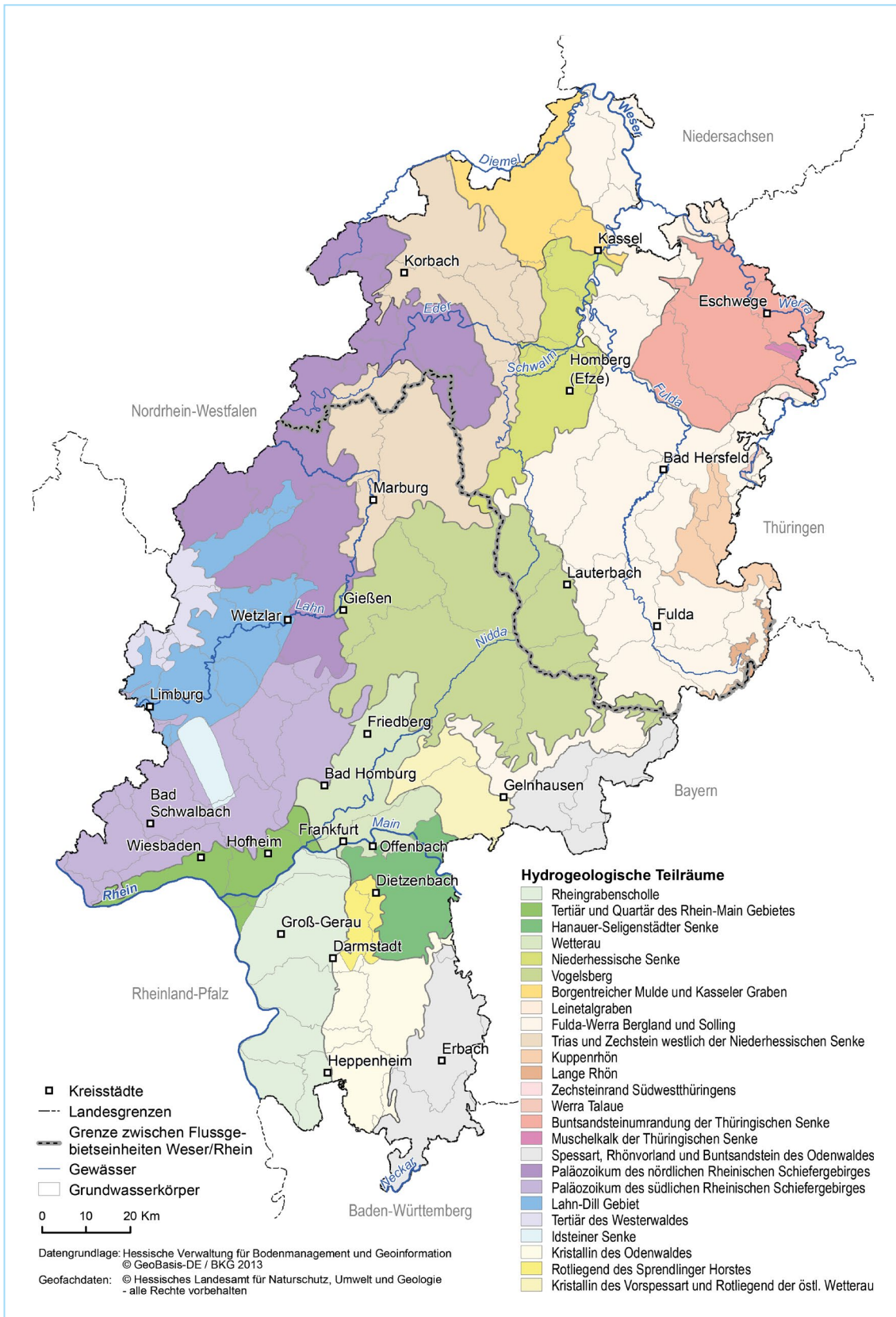


Abbildung 1: Karte der hydrogeologischen Teilräume in Hessen (HMUKLV, 2021a, nach Fritsche et al., 2003)

Grundwasserkörper

Ein Grundwasserkörper ist nach den Vorgaben der WRRL ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines Grundwasserleiters oder mehrerer Grundwasserleiter. In Hessen wurden die Grundwasserkörper nach hydrogeologischen und hydrologischen Kriterien abgegrenzt, wobei sich die Ausweisung auf den oberflächennahen Grundwasserleiter bezieht (LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung 2019, Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach EG-Wasserrahmenrichtlinie bis zum 22. Dezember 2019). Dabei wurden die Grenzen der hydrogeologischen Teilräume (siehe Abbildung 1) mit den Grenzen von hydrologischen Einzugsgebieten verschnitten. Im Zuge der Fortschreibung des Hessischen Bewirtschaftungsplans/Maßnahmenprogramms (BP/MP) 2021 bis 2027 wurden insgesamt 127 Grundwasserkörper mit einer mittleren Fläche von rund 166 Quadratkilometer ausgewiesen (vergleiche Abbildung 2). Darin enthalten sind die mit den Nachbarländern abgestimmten, die Landesgrenze übergreifenden Grundwasserkörper. Bei 100 der 127 Grundwasserkörper liegt der größte Flächenanteil auf hessischem Landesgebiet. Diese werden federführend von Hessen bewirtschaftet. Alle 127 Grundwasserkörper von Hessen stehen in Verbindung mit oberirdischen Gewässern. Diese Interaktionen sind jedoch von Grundwasserkörper zu Grundwasserkörper unterschiedlich ausgeprägt und werden durch die unterschiedlichen hydrogeologischen Bedingungen, Relief unter anderem beeinflusst. In der Regel fließt jedoch das Grundwasser in die Vorfluter.

Oberflächenwasserkörper

Im Zuge der Fortschreibung des Hessischen BP/MP 2021 bis 2027 wurden in Hessen insgesamt 437 Oberflächenwasserkörper abgegrenzt. Diese unterteilen sich in 426 Fließgewässer und 11 Seen einschließlich der Talsperren (≥ 50 Hektar). Von den 426 Fließgewässer-Oberflächenwasserkörper gibt es 76 Oberflächenwasserkörper mit Teilabschnitten in anderen Bundesländern, wovon Hessen für 41 die Federführung (Berichtspflicht) hat. Die Fließgewässer in Oberflächenwasserkörper mit Einzugsgebieten von > 10 Quadratkilometer (einschließlich der 6 Talsperren) haben eine Gesamtlänge von circa 8.400 Kilometer und im Mittel eine Fließlänge von 19 Kilometer. Ihre tatsächliche Ausprägung weist jedoch erhebliche Unterschiede auf (vergleiche Abbildung 3).

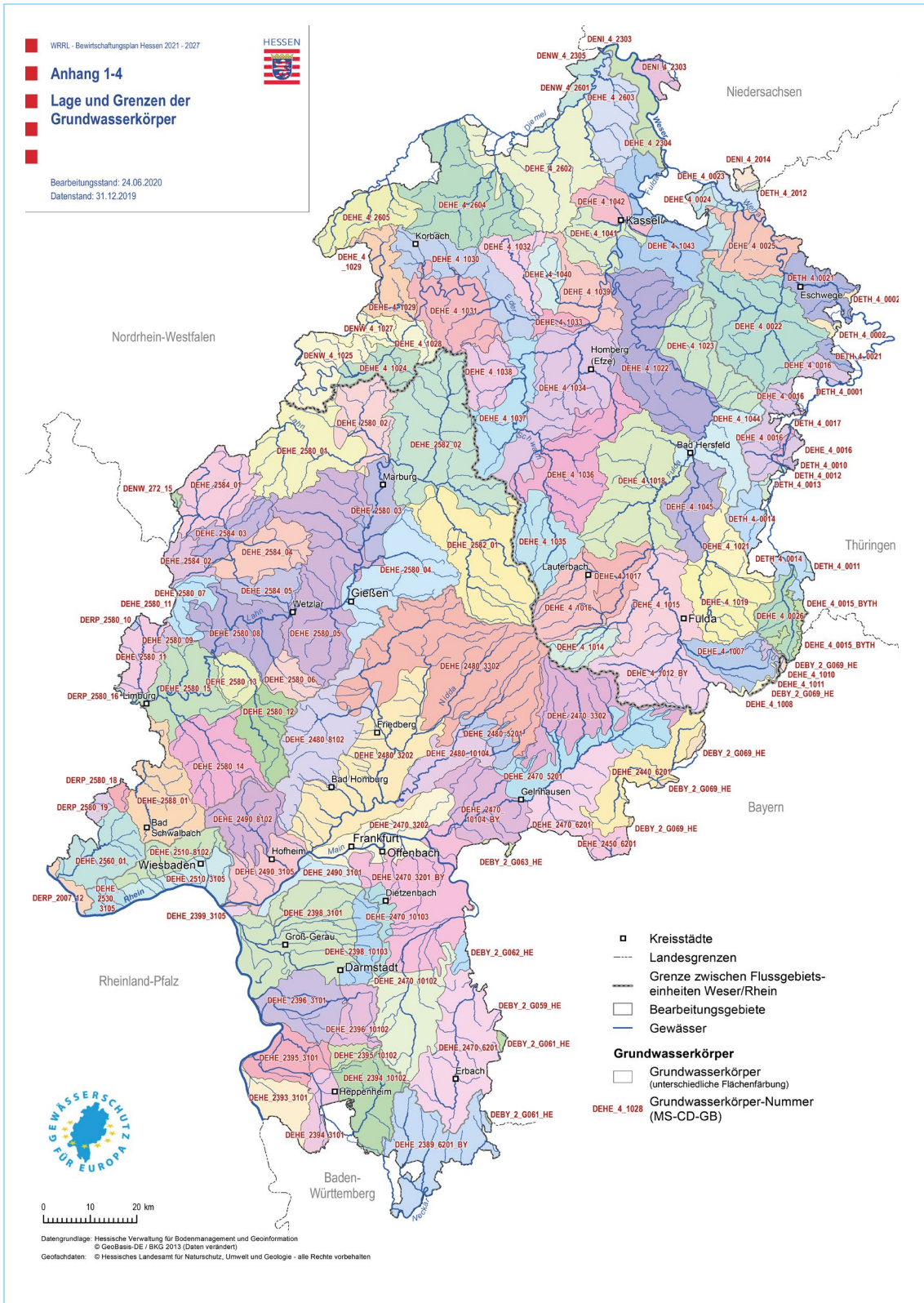


Abbildung 2: Lage der Grundwasserkörper in Hessen (HMUKLV, 2021a)



Abbildung 3: Lage und Abgrenzung der Oberflächenwasserkörper in Hessen (HMUKLV, 2021a)

4.2 Ressourcenverfügbarkeit

4.2.1 Ressourcenquantität

Grundwasser

Umgerechnet auf die Landesfläche werden in Hessen im langjährigen Mittel jährlich rund 2,13 Milliarden Kubikmeter Grundwasser aus Niederschlag (zuzüglich der künstlichen Infiltration in Teilgebieten) neu gebildet. Demgegenüber steht eine jährliche Grundwasserentnahme von 407 Millionen Kubikmeter. Der Vergleich zeigt, dass hessenweit jährlich rund fünfmal mehr Grundwasser neu gebildet als gefördert wird.

In Abbildung 4 ist die Entwicklung der Grundwasserneubildung aus Niederschlag von 1951 bis 2020 dargestellt. Für die Grundwasserneubildung ist über den gesamten Betrachtungszeitraum kein einheitlicher Trend erkennbar. Auffällig ist, dass die bis zum Jahr 2003 zu beobachtende extreme jährliche Variabilität ab dem Jahr 2003 deutlich weniger ausgeprägt ist und die jährliche Grundwasserneubildung meist unterhalb des langjährigen Mittelwertes liegt. Ausgeprägte Nassjahre wurden in Hessen seit 2003 nicht mehr beobachtet. Das Jahr 2020 hat den Trend der letzten Jahre zu niedrigeren Grundwasserneubildungsraten fortgesetzt (HMuKLV, 2021a; HLNUG, 2020a)

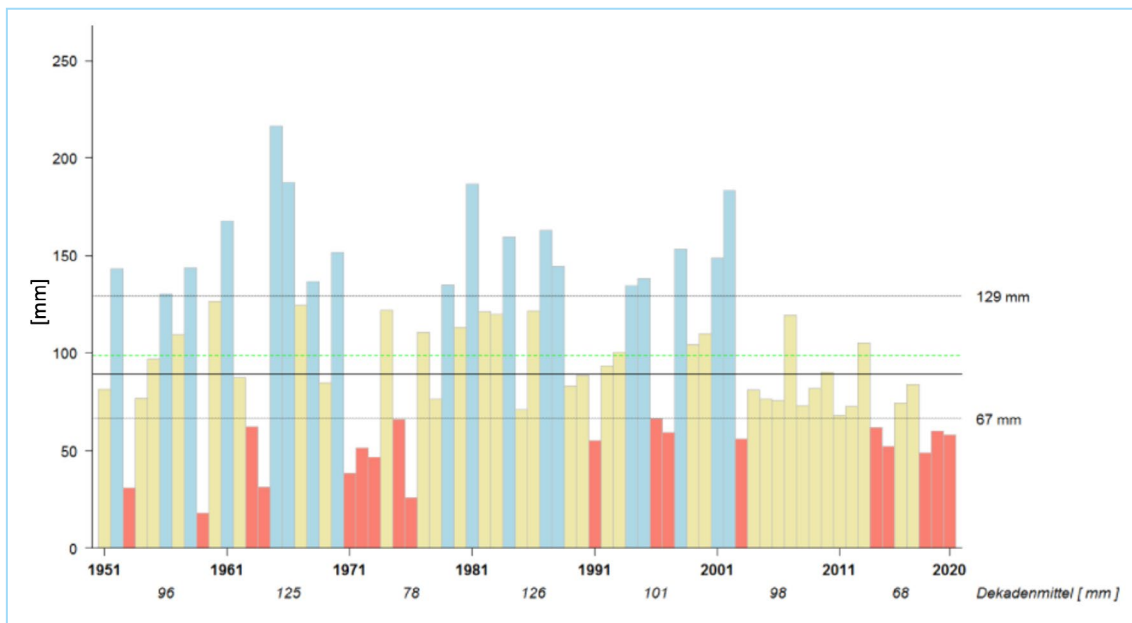


Abbildung 4: Grundwasserneubildungen aus Niederschlag von 1951 bis 2020 (HMuKLV, 2021a)

Die mittel- bis langfristigen Auswirkungen des Klimawandels werden auf der Grundlage von sogenannten „Ensembles“ als Modellketten betrachtet. Die Grundwasserneubildung ist dabei nur einer von vielen Aspekten für die Bewertung. Die potenzielle Entwicklung der Grundwasserstände unterliegt zahlreichen weiteren Einflüssen. Ebenso sind teils räumliche Besonderheiten zu beachten.

Durch den Klimawandel ist auf lange Sicht in Hessen von signifikanten Veränderungen im Niederschlags- und Verdunstungsregime auszugehen (langfristige Veränderungen des mittleren Zustandes, der saisonalen Verteilung, des Schwankungs- und Extremverhaltens).

Sogenannte Wirkmodelle (zum Beispiel Wasserhaushaltsmodelle) quantifizieren diese Auswirkungen. Hessen beteiligt sich an einer länderübergreifenden Studie zu Klimaveränderung und Wasserwirtschaft (Arbeitskreis KLIWA 2017). In diesem Rahmen werden unter anderem Untersuchungen angestellt, ob und inwieweit Veränderungen der Grundwasserneubildung bereits in der Vergangenheit stattgefunden haben. Darüber hinaus werden Abschätzungen über mögliche zukünftige Entwicklungen auf der Basis von regionalen Klimamodellen getroffen.

Durch den Klimawandel ist nach den aktuellen Prognosen sowohl eine Zu- oder Abnahme der jährlichen Grundwasserneubildung möglich. Aktuelle Projektionen zeigen, dass grundsätzlich von einer Temperaturzunahme und damit auch von einer Zunahme der Verdunstungsrate auszugehen ist. Gleichzeitig wird von einem leichten Anstieg der Jahresniederschlagsmengen ausgegangen. Innerhalb der Jahre geht man von einer Umverteilung der Niederschläge vom Sommer- in das Winterhalbjahr aus. Unklar ist, inwieweit eine Zunahme der Winterniederschläge die Wirkung der Erwärmung (Verdunstung) auf die Grundwasserneubildung kompensiert. Die Unsicherheit ist dadurch begründet, dass viele Teilprozesse und Faktoren bei der Grundwasserneubildung zusammenwirken. Dabei ist zu beachten, dass die Entwicklung der natürlichen Grundwasserneubildung und damit die Grundwasserverfügbarkeit regional unterschiedlich zu beurteilen ist.

Insbesondere aus Gründen der Vorsorge (Sicherstellung der Trinkwasserversorgung) sind auch Worst-Case-Szenarien zu betrachten. Es kann aber auch zukünftig temporär extreme Entwicklungen aufgrund der multidekadischen Variabilität des Niederschlagsregimes geben. Beispielhaft ist hier die Trockenperiode 1991 bis 1993 mit deutlich reduzierter Grundwasserneubildung zu erwähnen, die zu erheblichen Schäden an den grundwassergeprägten Ökosystemen im Hessischen Ried und im Vogelsberg sowie durch Schrumpfungsprozesse im Boden zu Setzungen und damit auch zu erheblichen Schäden an Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen im Hessischen Ried geführt haben (Regierungspräsidium Darmstadt, 1999). Als Konsequenz aus dieser Entwicklung wurden unter anderem der Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried, die Infiltration im Hessischen Ried und das Konzept zur Umweltschonenden Grundwassergewinnung im Vogelsberg entwickelt und etabliert (vergleiche Kapitel 2).

Geringere Grundwasserneubildungsraten führen bei gleichbleibender Entnahmemenge zu einer höheren Beanspruchung der Grundwasserressourcen in den einzelnen Grundwasserkörpern. Ausnahmen bilden hierbei die Grundwasserkörper mit in der Menge gesteuerten Grundwasserständen wie im hessischen Oberrheingraben. Daraus können regionale beziehungsweise teilräumliche Engpässe oder Defizite bei der lokalen Wasserversorgung resultieren, so dass dieser Entwicklung bei der tatsächlichen Ausgestaltung einer Nutzung weiterhin Rechnung getragen werden muss. Darüber hinaus sind die bestehenden Instrumente an sich ändernde Rahmenbedingungen anzupassen. Dabei sind neben den naturwissenschaftlichen Einflussgrößen auch sich zeitlich und räumlich verändernde Nutzungsansprüche zu bewerten. Klassische Beispiele für Nutzungskonflikte sind eine Zunahme des landwirtschaftlichen Bewässerungsbedarfs sowie der erhöhte Trinkwasserverbrauch in Trockenperioden. Zudem ist festzustellen, dass in allen Landesteilen die Anzeigen für erlaubnisfreie Grundwasserentnahmen kleiner 3.600 Kubikmeter je Fläche (zum Beispiel über Gartenbrunnen) zugenommen haben (HLNUG, 2020b).

Häufigere und länger anhaltende Trockenperioden sowie ein rascher Wechsel von Extremwetterlagen stellen die Wasserwirtschaft zunehmend vor Herausforderungen (Fliß et al., 2021). Umfang, Ausmaß und Ausbreitung länger anhaltender Trockenperioden auf die Grundwasserneubildung sind in Abbildung 5 dargestellt. Losgelöst von den wasserwirtschaftlichen Belangen führen Witterungsextreme zu einem erheblichen Anpassungsdruck auf Fauna und Flora, welcher sich in einer multifunktional genutzten Umwelt zusammen mit anderen Faktoren wie Flächenversiegelung oder anderen Faktoren der Landnutzung weiter verstärken kann.

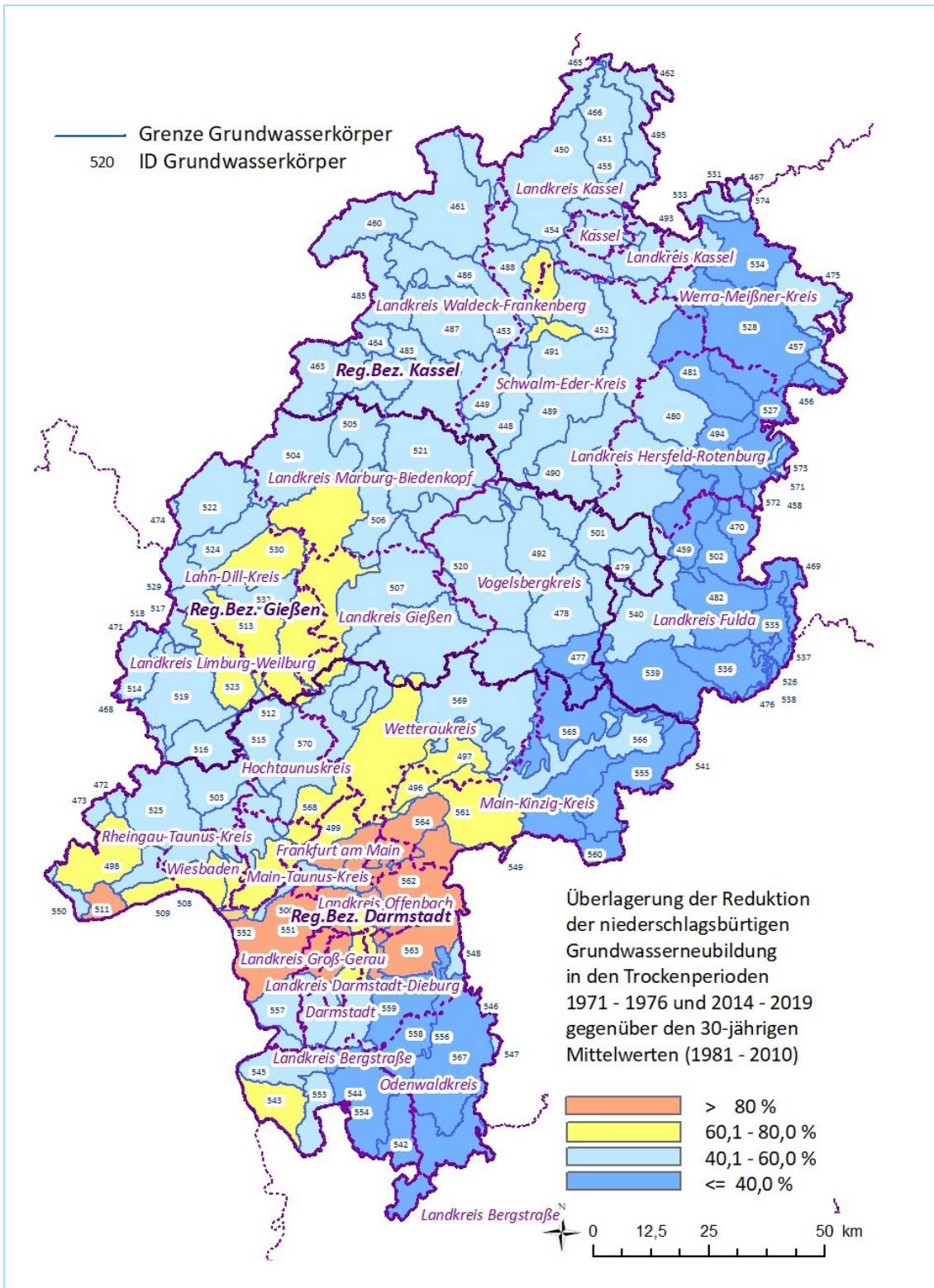


Abbildung 5: Maximale Reduktion der Grundwasserneubildung als Mittelwerte der Trockenperioden 1971 bis 1976 und 2014 bis 2019 gegenüber den 30-jährigen Mittelwerten (1981 bis 2010) (eigene Darstellung nach Daten aus HLNUG, 2020b)

Oberflächengewässer

Niedrigwasser in Oberflächengewässern wird im Gegensatz zu Hochwasser von der Öffentlichkeit häufig kaum oder erst spät wahrgenommen. Die akuten Folgen führen nur selten zu Einschränkungen für einzelne Bürgerinnen und Bürger. Die volkswirtschaftlichen Schäden können jedoch groß sein, weil zum Beispiel Schifffahrt, Landwirtschaft und Energieerzeugung, aber auch der naturraumabhängige Tourismus oft betroffen sind.

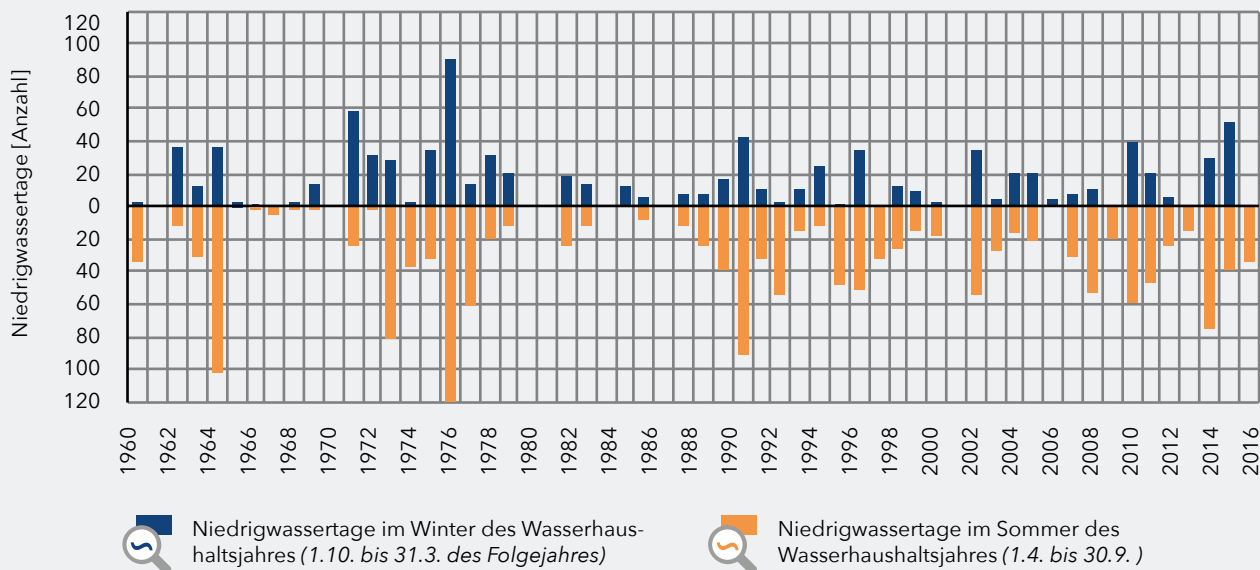
Im Rahmen der Kooperation „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ KLIWA wurde der Einfluss des Klimawandels auf das zukünftige Abflussgeschehen an ausgewählten Pegeln innerhalb der Partnerländer und Hessen untersucht. Nach bisherigen Erkenntnissen werden die sommerlichen Niedrigwasserabflüsse bis Mitte des 21. Jahrhunderts überwiegend abnehmen und sich die Niedrigwassersituationen damit verschärfen. In den letzten Jahrzehnten konnte beobachtet werden, dass Gewässerabschnitte häufiger und teilweise auch zunehmend länger trockenfallen und damit auch mit entsprechenden Folgen für die Gewässerökologie verbunden sind (KLIWA, 2018).

Für die Pegel mit großen Einzugsgebieten an den Strömen, wie zum Beispiel Rhein und Weser, ergeben sich gemäß aktueller Forschungsergebnisse auf Basis von 16 Zukunftsprojektionen für das Szenario „Weiter wie bisher“ die im Folgenden kurz zusammengefassten Ergebnisse (LAWA, 2020b):

- Weite Strecken des Rheins und seiner größeren Nebengewässer zeigen in der nahen Zukunft (2021–2050) zunächst keine deutlichen Änderungen der Niedrigwasserabflüsse. Zum Ende des Jahrhunderts werden teilweise deutliche Abnahmen projiziert.
- An der Weser zeigt sich hinsichtlich der Niedrigwasserabflüsse, ähnlich dem Rhein, in der nahen Zukunft (2021–2050) zunächst keine ausgeprägte Entwicklungsrichtung. Gegen Ende des Jahrhunderts überwiegen Projektionen, die auf abnehmende Niedrigwasserabflüsse hindeuten.
- Mit der projizierten Abnahme der Niedrigwasserabflüsse geht in der Regel eine Zunahme von Häufigkeit und Dauern von Niedrigwassersituationen einher.

Im Betrachtungszeitraum 1960 bis 2016 brachte das Jahr 1976 die bislang längste Niedrigwasserperiode in Hessen (vergleiche Abbildung 6). Nach nur wenigen Niedrigwassertagen in den 1980er Jahren hat die Anzahl der Niedrigwassertage seit Beginn der 1990er Jahre zugenommen. 1991 bauten sich beginnend mit dem Frühling erhebliche Niederschlagsdefizite auf. Vor allem im Wesergebiet führte dies zu einem außergewöhnlichen Niedrigwasser. Im Jahr 2015 war außer dem Frühjahr auch der Sommer hessenweit außergewöhnlich trocken. Die Niederschlagsarmut setzte sich vielerorts bis in den November fort und es kam deshalb häufig zu Niedrigwasser. Das Jahr 2018 war sowohl von der räumlichen als auch der zeitlichen Ausdehnung ein extremes Niedrigwasserjahr, das die bisherigen Rekorde übertrifft hat. Neben den stark zurückgegangenen Abflüssen an großen Flüssen fielen zahlreiche kleine Bäche komplett trocken (HMUKLV, 2020).

Von Ende November 2017 bis zur ersten Februarwoche 2018 wurden die hessischen Gewässer immer wieder von Hochwasserwellen durchflossen. Die geringen Niederschläge ab Februar führten zu fallenden Wasserständen und Durchflüssen. Ab Juni 2018 trat dann eine extreme Niedrigwassersituation in Hessen auf, die bis Dezember dauerte. Auch lokal auftretende Starkregenereignisse konnten die Niedrigwassersituation nicht nachhaltig ändern. Sie ließen nur kurzfristig die Wasserstände und Durchflüsse in den betroffenen Gewässern



Datenquelle: HLNUG
(Pegelmessnetz)

Abbildung 6: Entwicklung der Niedrigwassertage für drei ausgewählte Pegel im Rheingebiet und zwei Pegel im Wesergebiet in Hessen (HMUKLV, 2020)

ansteigen. Hessenweit führten die Gewässer seit Februar 2018 mit Ausnahme des Aprils unterdurchschnittliche Wassermengen. Ab Juni 2018 lagen sie circa 45 Prozent unter den normalerweise für diese Monate zu erwartenden Werten. Diese dauerte bis Mitte Dezember 2018 an (HLNUG, 2019).

Neben nachteiligen Auswirkungen auf die Gewässerqualität (vergleiche Kapitel 4.2.2) kann hinsichtlich einer verringerten Quantität auch die Binnenschifffahrt, die Wasserkraftnutzung oder die Entnahme von Kühl- und Bewässerungswasser eingeschränkt sein (HMUKLV, 2021b).

Oberflächengewässer sind neben Grundwasser eine entscheidende Quelle als Wasserressource zum Beispiel in Landwirtschaft und Industrie, Bewässerung von Gärten sowie zu Reinigungs- und Kühlzwecken. Dies kann bei übermäßiger Entnahme oder auch Wärmeeinleitungen zu ökologischen Problemen im Gewässer oder auch zum Versiegen von Bächen führen.

Um in Trockensituationen eine Mindestwasserführung in den Oberflächengewässern zu gewährleisten, können die zuständigen Wasserbehörden die Entnahme von Wasser aus Oberflächengewässern im Rahmen des Gemeingebrauches durch Allgemeinverfügung einschränken. In diesem Zuge werden in der Regel begleitende Presseinformationen bekannt gegeben, um für den nötigen Verzicht der Wasserentnahme zu sensibilisieren. Zudem existiert ein Mindestwassererlass, der einen Mindestwasserabfluss im „Mutterbett“ („Ausleitungsstrecke“) sicherstellt.

Beispielhaft für ein Trockenjahr sind in Abbildung 7 die niedrigsten Tagesmittelabflüsse der Gewässer im Verhältnis zum Mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) im Zeitraum von Juni bis Dezember 2018 hessenweit dargestellt; die im Rahmen des Niedrigwassermessprogramms ermittelten Werte (HLNUG, 2019) liegen deutlich unter den MNQ-Werten. Insbesondere in den Mittelgebirgen (Rhön, Taunus) lagen sie in vielen Gewässerabschnitten niedriger als 50 Prozent des MNQ.

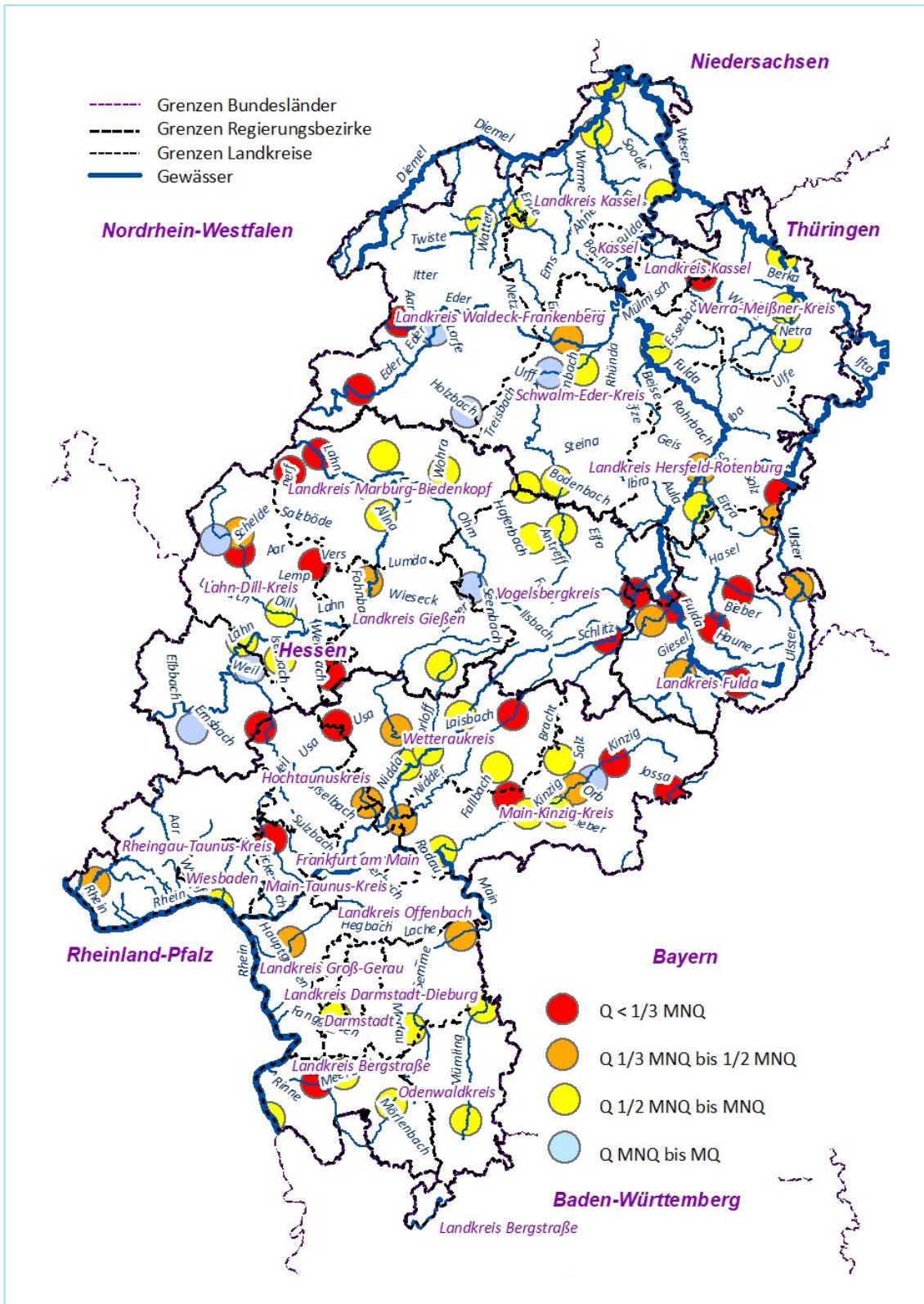


Abbildung 7: Niedrigste Tagesmittelabflüsse im Vergleich zu MNQ (mittlerer Niedrigwasserdurchfluss) und MQ (mittlerer Durchfluss) im Zeitraum Juni–Dezember 2018 (nach HLNUG, 2019)

4.2.2 Ressourcenqualität

Grundwasser

Von den 127 Grundwasserkörpern innerhalb der hessischen Landesgrenzen sind insgesamt 29 Grundwasserkörper aufgrund von Nitrat, Pflanzenschutzmitteln, Ammonium, Sulfat, ortho-Phosphat und/oder der Belastung durch die Salzwasserversenkung in schlechtem chemischem Zustand (ohne Salz 23 Grundwasserkörper), vergleiche Abbildung 8 (HMUKLV, 2021a).


Insbesondere Überschreitungen des Schwellenwertes für Nitrat führen zur Einstufung von Grundwasserkörpern in einen schlechten chemischen Zustand. 20 Grundwasserkörper sind aufgrund von Nitrat im schlechten chemischen Zustand. Bei sechs dieser Grundwasserkörper führen zusätzlich Schwellenwertüberschreitungen hinsichtlich Ammonium, bei vier von ihnen Schwellenwertüberschreitungen bezüglich Sulfat zu ihrem schlechten chemischen Zustand. Sowohl die Sulfatüberschreitungen als auch die Ammoniumüberschreitungen sind überwiegend auf landwirtschaftliche Düngung und/oder auf Nitratabbauprozesse zurückzuführen. Hinsichtlich des Parameters Sulfat kommt es in einzelnen nördlichen Regionen Hessens auch zu Überschreitungen des Schwellenwertes von 250 Milligramm pro Liter, die geogen bedingt sind. Der landwirtschaftliche Einfluss auf die Grundwasserbeschaffenheit wird auch dadurch deutlich, dass die sechs Grundwasserkörper, die wegen Pflanzenschutzmitteln im schlechten chemischen Zustand sind, gleichzeitig dort wegen Nitrat eingestuft werden (HMUKLV, 2021a). Erstmals wird im Entwurf des Bewirtschaftungsplans 2021 bis 2027 vor dem Hintergrund einer Rechtsänderung auch in vier Grundwasserkörper der schlechte chemische Zustand wegen Überschreitungen des Schwellenwertes für ortho-Phosphat ausgewiesen.

Die Wasserressourcen werden durch Gefährdungspotenziale in ihrer Qualität zunehmend beeinträchtigt beziehungsweise gefährdet (HMUKLV, 2019), soweit keine Gegenmaßnahmen ergriffen werden, um eine Verschlechterung zu vermeiden und so bei den für die Trinkwasserversorgung genutzten Wasserkörpern den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung möglichst gering zu halten.

In den Gewinnungsanlagen, die Rohwasser aus tieferen Förderhorizonten gewinnen, ist zu erwarten, dass aufgrund langer Fließzeiten Grundwässer, die während der 1960er bis 1980er Jahren bei hohen Nitratbilanzüberschüssen gebildet wurden, die Brunnenfassungen noch erreichen werden. In einer Reihe von Gewinnungsanlagen ist daher mittel- bis langfristig von einer weiteren Zunahme der Nitratbelastung auszugehen, falls keine Denitrifikation stattfindet beziehungsweise das Denitrifikationspotenzial durch den Nitratreintrag kontinuierlich aufgebraucht wird (HMUKLV, 2019).

Die Düngeverordnung (DüV 2021) stellt eine zentrale Maßnahme zur Zielerreichung des guten chemischen Grundwasserzustandes dar. Im Zuge der Novellierung der DüV im Jahr 2020 wurden strengere Vorgaben zur praktischen Anwendung von Düngemitteln flächendeckend vorgeschrieben. Ergänzende Anforderungen sind auf 12 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzflächen in den als nitratbelastete Gebiete geltenden Flächen in Hessen vorgeschrieben (Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung vom 16. Dezember 2020 – GVBL, Seite 964).

Positiv wirkt in Hessen eine gewässerschutzorientierte landwirtschaftliche Beratung sowohl durch fachkundige externe Beratungsinstitutionen in den Maßnahmenräumen als auch flächendeckend über den Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (HMUKLV, 2021b).



Insbesondere im Hessischen Ried sind in den auch für die Trinkwassergewinnung genutzten Grundwasserkörpern Stoffeinträge aus abwasserbeeinflussten Fließgewässern in das Grundwasser durch zahlreiche Nachweise von abwasserbürtigen Spurenstoffen festzustellen.

Durch die demographische Entwicklung in Südhessen ist zu erwarten, dass ohne Gegenmaßnahmen die Einträge von abwasserbürtigen Spurenstoffen in das Grundwasser weiter zunehmen werden. Zudem ist durch die laufende Neuzulassung von Chemikalien mit einer weiteren Zunahme des Stoffspektrums zu rechnen (HMUKLV, 2019). Auch wird bei einer Zunahme der Niedrigwasserphasen infolge der Klimaänderungen mit erhöhten Einträgen abwasserbürtiger Stoffe in das Grundwasser in dauerhaft oder temporär infiltrierenden Gewässerabschnitten zu rechnen sein.

Um dem entgegenzuwirken, setzt die Hessische Landesregierung bereits seit 2018 die Spurenstoffstrategie Hessisches Ried um. Ziel der Strategie ist es, angesichts des nachgewiesenen Spurenstoffvorkommens in Oberflächengewässern und Grundwässern des Hessischen Rieds den Eintrag von Spurenstoffen nachhaltig zu reduzieren und zukünftig weitestgehend zu vermeiden (HMUKLV, 2018a).

Das Grundwasser weist aufgrund häufig langer Verweilzeiten auch Belastungen mit solchen Wirkstoffen, wie zum Beispiel Pflanzenschutzmitteln auf, deren Zulassung bereits Jahre bis Jahrzehnte abgelaufen ist. Zudem können sich bei langen Verweilzeiten Verbesserungen der Grundwasserqualität nur sehr langsam einstellen. Dies ist insbesondere in den mit Nitrat belasteten Gebieten mit langen Verweilzeiten der Grundwässer von zentraler Bedeutung, obwohl Maßnahmen zur Reduktion von Nitratinträgen aus der Landwirtschaft bereits ergriffen sind. (HMUKLV, 2021a).

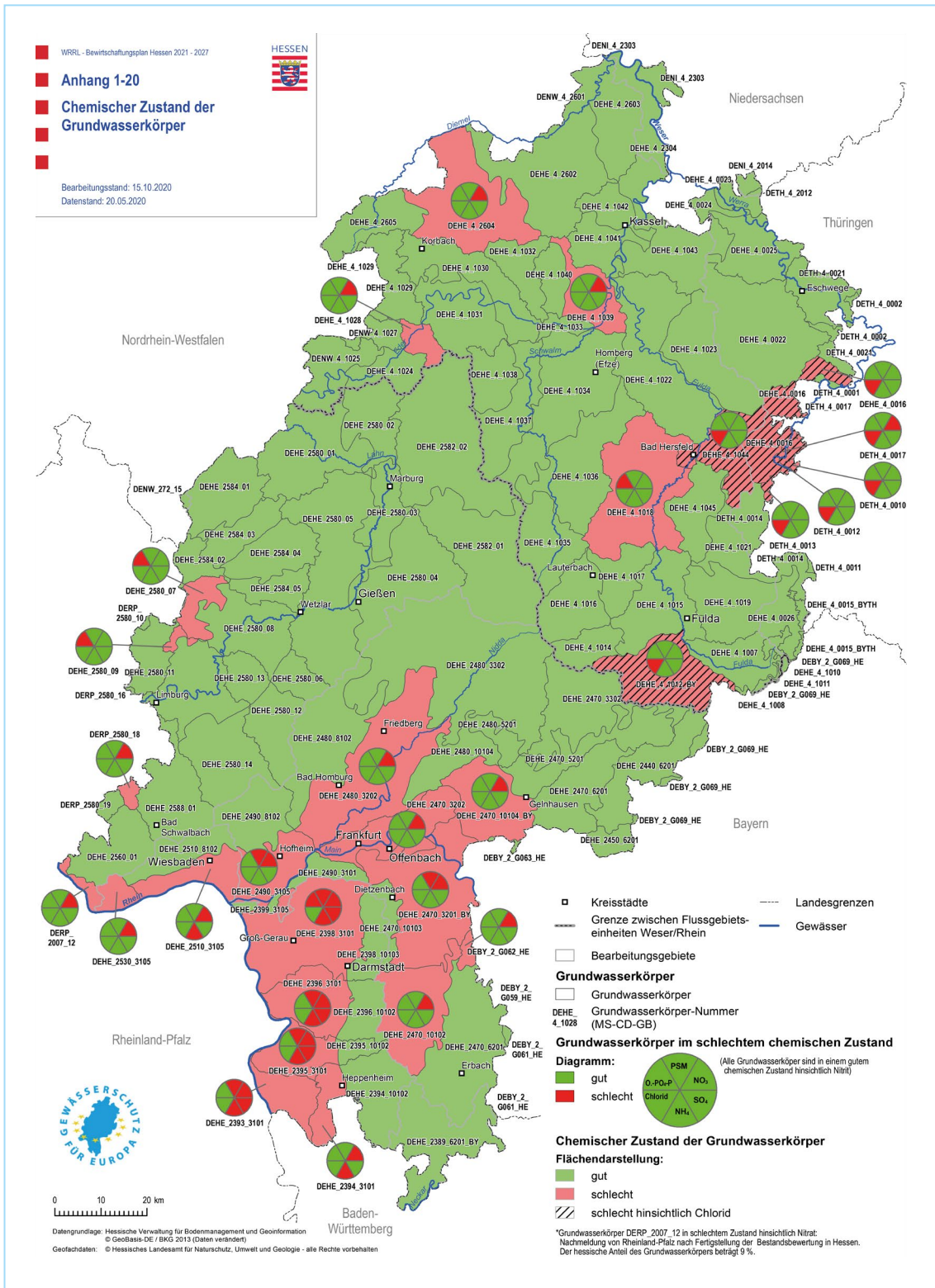


Abbildung 8: Zustand der Grundwasserkörper hinsichtlich der Parameter Stickstoff, Phosphor, Pflanzenschutzmittel, Sulfat und Chlorid (HMUKLV, 2021a)

Oberflächengewässer

Die Bewirtschaftungsplanung nach WRRL definiert als grundsätzliches Ziel für Oberflächengewässerkörper den guten chemischen und ökologischen Zustand. Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässerkörper in Hessen ist in Abbildung 9 dargestellt. Insgesamt weisen drei Wasserkörper hinsichtlich der biologischen Qualitätskomponenten einen sehr guten ökologischen Zustand beziehungsweise ein sehr gutes Potenzial auf. Von verbleibenden 423 bewerteten Wasserkörpern weisen weitere 44 Wasserkörper einen guten Zustand / ein gutes Potenzial auf. In diesen Wasserkörpern wurden zudem keine erhöhten Konzentrationen an flussgebietspezifischen Schadstoffen festgestellt. Insgesamt ist die Zahl der Fließgewässer-Wasserkörper ohne weiteren Handlungsbedarf somit von 4,8 Prozent im Jahr 2015 auf nun 11,1 Prozent im Jahr 2020 gestiegen. 97 Wasserkörper befinden sich in einem mäßigen, 169 Wasserkörper in einem unbefriedigenden und 110 Wasserkörper in einem schlechten ökologischen Zustand (HMUKLV, 2021a).

Niedrigwasser und die Zunahme von jährlichen Niedrigwasserabflüssen (vergleiche Kapitel 8.3) haben nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerqualität, insbesondere durch das dann geringere Verdünnungsvermögen für eingeleitete Nähr- und Schadstoffe. Des Weiteren führt das durch geringere Fließgeschwindigkeit und höhere Wassertemperaturen verstärkte Biomassewachstum zu Sauerstoffzehrung und kann Fischsterben verursachen (HMUKLV, 2021b).

In Hinblick auf Arzneistoffe lässt sich abschätzen, dass der Medikamentenverbrauch zukünftig durch den demografischen Wandel ansteigen wird. Diverse Arzneistoffe und deren Rückstände können in den meisten Kläranlagen mit der derzeit dort vorgeschriebenen Aufbereitungstechnologie nicht ausreichend zurückgehalten werden. Eine zunehmend älter werdende Bevölkerung kann zu erhöhter Belastung der Gewässer mit Arzneistoffen führen (BMU, 2020).

Antibiotikaresistente Bakterien (ARB) und Resistenzgene (ARG) stellen eine potenzielle Gefahr für die Umwelt und die menschliche Gesundheit dar. Kläranlagen gelten als eine Punktquelle für ARB-/ARG-Emissionen. Da sich derzeit ein großes Spektrum an Resistenzen sowohl im Zu- als auch noch im Ablauf kommunaler Kläranlagen nachweisen lässt, ist zukünftig mit weiteren Belastungen der Oberflächengewässer an antibiotikaresistenten Bakterien und Genen zu rechnen.

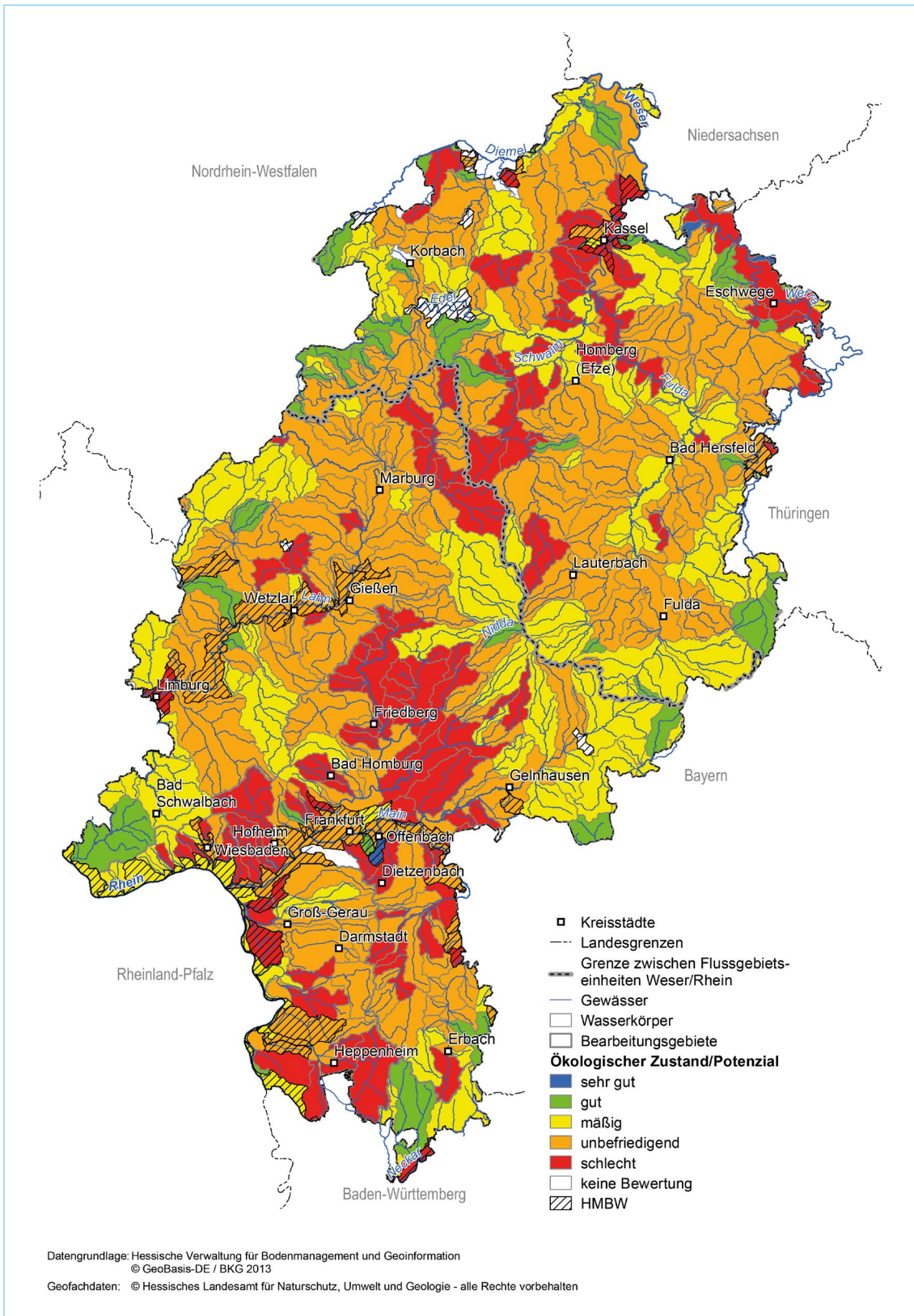


Abbildung 9: Karte des festgestellten ökologischen Zustands/Potenzials der Wasserkörper in Hessen (Monitoring 2004 bis 2019, Stand 2020, HMKLV, 2021a)

In der Wasserwirtschaft hat es sich in den letzten Jahrzehnten erwiesen, dass zur Sicherstellung einer hygienisch einwandfreien Trinkwasserversorgung der konsequente Schutz der Trinkwasserressource ebenso wichtig ist wie die technisch einwandfreie Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung und Verteilung des Wassers. In diesem Multi-Barrieren-System ist der Schutz des Einzugsgebiets von Wasservorkommen die erste Barriere. Grundwasser, das für die Trinkwassergewinnung genutzt wird, hat eine längere Bodenpassage durchlaufen und ist im Untergrund gut gegen alle mikrobiellen Verunreinigungen, einschließlich Viren, geschützt. Trinkwasserversorgungen, die ihr Rohwasser aus Oberflächenwasser beziehen, halten grundsätzlich eine mehrstufige Wasseraufbereitung mit Verfahrenskombinationen aus Flockung, Filtration, Adsorption, inklusive Desinfektion vor. Laboruntersuchungen belegen, dass Coronaviren durch die Behandlung mit Chlor, Ozon und UV-C wirksam inaktiviert werden. Es ist davon auszugehen, dass zukünftig eine Verbreitung von behüllten Viren wie SARS-CoV-2 über den Trinkwasserpfad höchst unwahrscheinlich ist. Gleichzeitig sind spezifische Methoden verfügbar, die für eine gezielte Kontrolle des Trinkwassers weiterentwickelt werden können (Stange et al., 2021).

Der chemische Zustand der Oberflächengewässer ist gemäß der Einstufung nach WRRL-Monitoring in einer Reihe von Oberflächenwasserkörpern (14 Prozent) nicht gut (HMUKLV, 2021a,). Dies ist von Bedeutung für die beeinflussten Grundwasserkörper und kann teilsräumlich auch für die Wasserversorgung von Bedeutung sein. Durch die Zunahme von Starkniederschlägen kann die Erosion und die Nährstoffabschwemmung ackerbaulich genutzter Böden verstärkt und damit die Qualität der Oberflächengewässer zusätzlich beeinträchtigt werden. In Abbildung 10 ist der chemische Zustand der Oberflächengewässer dargestellt.

Angesichts des steigenden Wasserbedarfs zum Beispiel der Metropolregion Rhein-Main und der Risiken, die der Klimawandel für die künftige Grundwasserneubildung mit sich bringen wird, wird zur Sicherstellung einer zukünftigen klimafesten Wasserversorgung auch eine zusätzliche Wassergewinnung aus Oberflächengewässern zu betrachten sein. Auch aus diesem Grund ist der qualitative Zustand der Oberflächengewässer von Bedeutung.

Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern für die Trinkwasserversorgung

Die Entnahme von Wasser aus Oberflächengewässern zur unmittelbaren Nutzung für die Trinkwasserversorgung ist möglich, wenn die Wasserkörper den Qualitätsanforderungen der Oberflächengewässerverordnung (§ 8 OGEWV) entsprechen. Um die Sicherheit der Versorgung zu garantieren und den Aufwand für die Aufbereitung zu Trinkwasser möglichst gering zu halten, sollte die Qualität des Rohwassers möglichst gut sein. Das Oberflächenwasser soll mindestens mesotrophe, besser oligotrophe Verhältnisse erreichen, um den Aufwand für die Eliminierung von Algen, Krankheitserregern, chlorzehrenden Substanzen, Eisen und Mangan gering zu halten.

Ähnliche Anforderungen gelten für eine indirekte Nutzung zur Trinkwasserversorgung, wenn das aufbereitete Oberflächenwasser zunächst nochmals in das Grundwasser infiltriert wird (Grundwasseranreicherung). In diesem Falle bieten die Bodenpassage und erneute Aufbereitung einen zusätzlichen Schutz.

Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern für Betriebswasserversorgung und landwirtschaftliche Bewässerung

An Betriebswasser werden sehr unterschiedliche Anforderungen gestellt. Trinkwasserqualität muss Wasser in Lebensmittelbetrieben aufweisen, wobei hier teilweise weitere Anforderungen bestehen (zum Beispiel Getränkeindustrie). Hygienische Anforderungen, Schadstoffe (Metalle) und Salze spielen bei Bewässerungswasser eine Rolle. Zu möglichen urbanen Nutzungen von Betriebswasser, für die keine Trinkwasserqualität benötigt wird, gehören die privaten und öffentlichen Grünflächen, die Toilettenspülung (abhängig vom Schutzstatus der Nutzenden), die Klimatisierung von Gebäuden und Kühlung von Anlagen sowie das Löschwasser. Aus diesen Nutzungsbereichen kann ein Ersatzpotenzial von Trink- und Grundwasser abgeleitet werden. Im Sinn eines ganzheitlichen Klima- und Umweltschutzes können aus der direkten Nutzung für Betriebswasserbedarfe auch die Einsparungen an Energie, Chemikalien und Betriebskosten ermittelt werden, die beim Verzicht auf eine Aufbereitung zu Trinkwasser erzielt werden.

Wechselwirkungen von Oberflächenwasser mit Grundwasser, das als Rohwasser für die Trinkwasserversorgung, oder Oberflächenwasser, das zur Grundwasseranreicherung genutzt wird

Ein erhöhtes Risiko für Schadstoffeinträge besteht dort, wo Oberflächenwasser in Wechselwirkung mit Grundwasser steht oder ohne Aufbereitung für die Grundwasseranreicherung genutzt wird, und wo dieses angereicherte Grundwasser beziehungsweise Uferfiltrat als Rohwasser für die Trinkwassergewinnung verwendet wird.

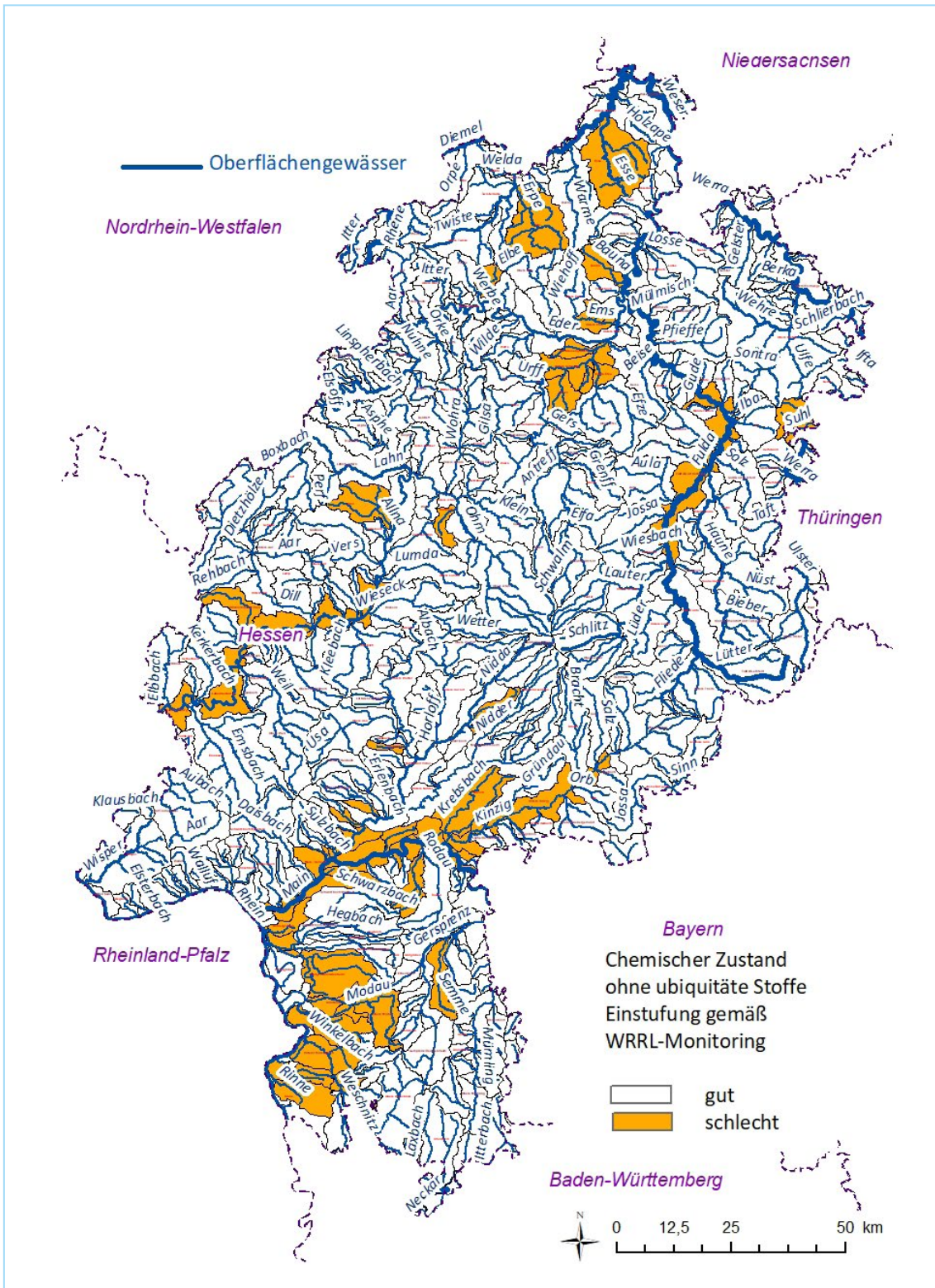


Abbildung 10: Chemischer Zustand der Oberflächengewässer (nach HMUKLV, 2021a)

4.3 Wasserschutzgebiete

Nach § 51 Nummer 1 Ziffer 1 WHG können Wasserschutzgebiete festgesetzt werden, um Gewässer im Interesse der derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. Dabei handelt es sich um Verfahren, die im Rahmen des Vollzugs wasserrechtlicher Vorschriften durchzuführen sind. Die Aufgabe der entsprechenden Verfahren mit dem Ziel, einen entsprechenden Schutz der öffentlichen Wasserversorgung sicherzustellen, liegt beim Land Hessen. Die weiteren Möglichkeiten zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten nach den Ziffern 2 und 3 des § 51 Nummer 1 WHG werden in Hessen bislang nur in Einzelfällen genutzt. Die Festsetzung von Wasserschutzgebieten stellt einen wesentlichen Eckpfeiler des vorbeugenden flächenhaften Grundwasserschutzes dar und genießt im Hinblick auf den Vorrang der öffentlichen Wasserversorgung bei konkurrierenden Nutzungen eine herausgehobene Bedeutung.

Die Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen werden auf der Grundlage eines hydrogeologischen Gutachtens als Wasserschutzgebiete festgesetzt und in der Regel in verschiedene Schutzzonen unterteilt (DVGW, 2021).

In Wasserschutzgebieten können bestimmte Handlungen verboten oder eingeschränkt werden. Eigentümerinnen und Eigentümer sowie Nutzungsberechtigte von Grundstücken in Wasserschutzgebieten können zur Vornahme bestimmter Handlungen und zur Duldung der Durchführung von Schutzmaßnahmen verpflichtet werden.

Die besonderen Schutzbestimmungen werden spezifisch für jedes Wasserschutzgebiet in einer Rechtsverordnung (Wasserschutzgebietsverordnung) verbindlich festgesetzt. So enthalten Wasserschutzgebietsverordnungen zum Beispiel regelmäßig Vorgaben zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und regeln Eingriffe in den Untergrund. Darüber hinaus sind auch Regelungen für die landwirtschaftliche Grundstücksnutzung ein Schwerpunkt in den Wasserschutzgebietsverordnungen.

Da der Zustrom von Grundwasser ein diffuser Eintragspfad von Nähr- und Schadstoffen in die Oberflächengewässer sein kann, wirken sich die Regelungen in Wasserschutzgebieten auch positiv auf die Verminderung der Belastungen der Oberflächengewässer aus.

Derzeit sind in Hessen 1.657 Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen. Weiterhin befinden sich 223 Trinkwasserschutzgebiete im Festsetzungsverfahren. Sofern keine Anpassung der Schutzgebietsverordnung erfolgt ist, repräsentieren diese Schutzgebiete den fachlichen und rechtlichen Stand zum Zeitpunkt ihrer Festsetzung.

Die Wasserschutzgebiete haben dabei eine Fläche von 6.348 Quadratkilometer. Dies entspricht einem Anteil von rund 30 Prozent an der Landesfläche Hessens. Bei der Flächenbetrachtung ist zu berücksichtigen, dass sich verschiedene Trinkwasserschutzgebiete überschneiden können (siehe Abbildung 11).

Ergänzt wird das ordnungsrechtliche Instrument der Festsetzung von Wasserschutzgebieten durch die Möglichkeit, Kooperationen zwischen landwirtschaftlich grundstücksbewirtschaftenden Personen und begünstigten Wasserversorgern zu bilden.

Die Wasserschutzgebietskooperation ist ein freiwilliger privatrechtlicher Vertrag zwischen Wasserversorgungsunternehmen und den Nutzungsberechtigten im Wasserschutzgebiet mit dem Ziel einer Zusammenarbeit beider Beteiligten zur Verringerung landwirtschaftlicher Einträge in das geförderte Grundwasser und zur Beibehaltung einer effizienten landwirtschaftlichen Nutzung im Wasserschutzgebiet. Außerdem kann der Vertrag für die Regelung von Ausgleichszahlungen für über die ordnungsgemäße Landwirtschaft hinausgehende Einschränkungen genutzt werden.

4.4 Heilquellenschutzgebiete

Heilquellen sind natürlich zutage tretende oder künstlich erschlossene Wasser- oder Gasvorkommen, die aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung, ihrer physikalischen Eigenschaften oder der Erfahrung nach geeignet sind, Heilzwecken zu dienen (§ 53 Absatz 1 WHG). Sofern deren Erhaltung aus Gründen des Wohls der Allgemeinheit erforderlich ist, können Heilquellen auf Antrag staatlich anerkannt werden (§ 53 Absatz 2 WHG). Über die staatliche Anerkennung entscheidet das Regierungspräsidium Darmstadt (§ 35 Absatz 1 HWG).

Zum Schutz von staatlich anerkannten Heilquellen ist gemäß § 53 Absatz 4 WHG die Festsetzung von Heilquellenschutzgebieten möglich.

Heilquellenschutzgebiete sollen den quantitativen und qualitativen Schutz der Heilquellen mit ihren erschlossenen oder natürlich zutage tretenden Grundwässern gewährleisten. Als Grundlage für die Abgrenzung von Heilquellenschutzgebieten dienen die „Richtlinien für Heilquellenschutzgebiete“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 1998).

Neben den festzusetzenden qualitativen Schutzzonen (vergleichbar mit den Schutzzonen I bis III einer Wasserschutzgebietsfestsetzung) werden bei Heilquellenschutzgebieten zusätzlich quantitative Schutzzonen festgesetzt. Der quantitative Schutz soll sicherstellen, dass das Fließsystem nicht beeinträchtigt und somit Schüttung oder Ergiebigkeit nicht gemindert werden. Darüber hinaus soll der individuelle Charakter der Heilquelle nicht verändert werden. Dabei wird zwischen einer inneren Zone (Zone A) und einer äußeren Zone (Zone B) unterschieden.

Derzeit sind in Hessen 25 Heilquellenschutzgebiete ausgewiesen und weitere 7 Gebiete im Festsetzungsverfahren. Heilquellenschutzgebiete haben eine Fläche von 2.817 Quadratkilometer. Bei der Flächenbetrachtung ist zu berücksichtigen, dass sich Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete überschneiden können.

5

Grundlagen der Wassergewinnung und -nutzung

Wasser wird in Hessen vornehmlich aus Grund- und Quellwasser, angereichertem Grundwasser sowie in sehr geringem Umfang aus Uferfiltrat gewonnen. Zusätzlich findet Entnahme aus Oberflächengewässern statt, insbesondere im gewerblich-industriellen Bereich sowie in der Landwirtschaft.

In den nachfolgenden Kapiteln wird zwischen öffentlicher Wasserversorgung (öffentliche Trink- und Brauchwasserversorgung durch die Kommunen beziehungsweise andere Körperschaften des öffentlichen Rechts (wie Wasser- und Bodenverbände oder Zweckverbände) oder private Dritte) und nicht-öffentlicher Wasserversorgung (gewerblich-industrielle Eigenwasserversorgung durch Gewerbe- oder Industriebetriebe sowie landwirtschaftliche Wassernutzung) unterschieden. Die Entnahme aus Fließgewässern zu Kühlzwecken zählt zur nicht-öffentlichen Wasserversorgung und dominiert diesen Bereich. Das Wasseraufkommen der öffentlichen sowie nicht-öffentlichen Wasserversorgung wird in den nachfolgenden Kapiteln 5.1 und 5.2 dargestellt und quantifiziert.

Zur Darstellung der generellen Verhältnisse der Wassergewinnung und -nutzung werden im Folgenden die Berichte des Hessischen Statistischen Landesamtes (HSL) zur öffentlichen und nicht-öffentlichen Wasserversorgung verwendet, die in einem Turnus von drei Jahren veröffentlicht werden.² Bezogen auf das Wasserressourcen-Management ergibt sich hierdurch ein umfassendes Bild bezüglich der eingesetzten Wasserressourcen und der Verwendungszwecke des Wassers.

Den Angaben der HSL-Berichte liegen Daten zugrunde, die unabhängig voneinander bei Wasserversorgern beziehungsweise Gemeinden und nicht-öffentlichen Betrieben erfasst werden. Geringfügige Abweichungen in der Summenbildung sind daher zwangsläufig. Zwischen der Wassergewinnung und der Wasserverwendung der öffentlichen und nicht-öffentlichen Wasserversorgung betragen diese Differenzen anhand der HSL-Berichte für das Jahr 2016 knapp 2 Prozent (20,5 Millionen Kubikmeter Wasser) und sind daher vernachlässigbar.

² <https://statistik.hessen.de/zahlen-fakten/umwelt-energie-verkehr/umwelt/statistische-berichte>

Für den Fremdbezug der öffentlichen Wasserversorgung (von anderen Bundesländern, von Industriebetrieben und sonstigen Lieferanten), für den sonstigen Wasserverbrauch und für die Wasserabgabe zur Weiterverteilung an Sonstige stehen nur hessenweite Angaben zur Verfügung.

Auswertungen der Regierungspräsidien im Rahmen des Wasserwirtschaftlichen Vollzugs, wie zum Beispiel die jährlichen Wasserbilanzen, aber auch Untersuchungen und Auswertungen von Wasserversorgern beziehungsweise von diesen getragenen Organisationen wie der Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main, komplettieren dieses Bild beziehungsweise betrachten die Situation auf einer anderen räumlichen und zeitlichen Ebene.

Die Datenerhebung des HSL erfolgt unabhängig von der Datenerhebung der Regierungspräsidien zur Erstellung der Wasserbilanzen, wodurch Abweichungen zwischen diesen beiden Datenquellen möglich sind. Begriffliche Definitionen der HSL zu Wasser-aufkommen, Fremdbezug etc. sind zu beachten. In den Kapiteln 5.1 und 5.2 des Wasserwirtschaftlichen Fachplanes werden nur Daten zur Ressourcennutzung des HSL verwendet.

Im Jahr 2016 wurden gemäß HSL circa 1,1 Milliarden Kubikmeter Wasser in der öffentlichen und nichtöffentlichen Wasserversorgung gewonnen, davon circa 75 Prozent im Regierungsbezirk Darmstadt, circa 17 Prozent im Regierungsbezirk Kassel und circa 8 Prozent im Regierungsbezirk Gießen (siehe Abbildung 12).

Die Eigengewinnung durch Kommunen beziehungsweise deren Versorgungsunternehmen und Verbände (öffentliche Wasserversorgung) überwiegt im Regierungsbezirk Gießen mit 91 Prozent gegenüber der Wassergewinnung der nicht-öffentlichen Wasserversorgung. In den Regierungsbezirken Darmstadt und Kassel überwiegt die Eigengewinnung durch nicht-öffentliche Betriebe mit 73 Prozent und 60 Prozent gegenüber der Gewinnung in der öffentlichen Wasserversorgung. Die regionale Zuordnung der Eigengewinnung erfolgt nach dem Standort der Gewinnungsanlage.

Entsprechend der Verteilung der Eigengewinnung durch öffentliche und nicht-öffentliche Wasserversorgung überwiegt die Wasserabgabe an Letztverbraucher (öffentliche Wasserversorgung) im Regierungsbezirk Gießen gegenüber der Wasserverwendung durch die nicht-öffentliche Wasserversorgung mit 82 Prozent. In den Regierungsbezirken Darmstadt und Kassel überwiegt analog zur Wassergewinnung die Wasserverwendung in der nichtöffentlichen Wasserversorgung mit 74 Prozent und 64 Prozent gegenüber der Wasserverwendung in der öffentlichen Wasserversorgung (vergleiche Abbildung 12).

Fremdbezug der öffentlichen Wasserversorgung*
(von anderen Bundesländern, dem Ausland, von Industriebetrieben und sonstigen Lieferanten)

9 073

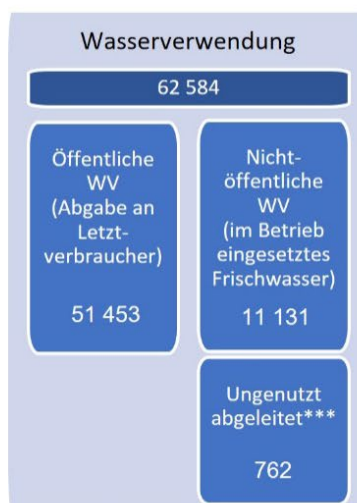
Regierungsbezirk Darmstadt



Regierungsbezirk Gießen



Regierungsbezirk Kassel



Sonstiger Wasserverbrauch*
(Wasserwerkseigenverbrauch, Verluste, Messdifferenzen, nicht genauer definierter Verbrauch außerhalb Hessens)

53 366

Wasserabgabe zur Weiterverteilung an Sonstige*
(Abgabe zur Weiterverteilung an sonstige Weiterleiter, an andere Bundesländer und ins Ausland)

1 791

Angaben in 1 000 m³

* Daten liegen in HSL 2018 a, b nur landesweit, nicht auf Regierungsbezirksebene, vor

** Die regionale Zuordnung erfolgt aufgrund des Standortes der Gewinnungsanlage

*** Ableitung in die öffentliche Kanalisation oder betriebseigene Abwasserbehandlungsanlagen, Direkteinleitung in Oberflächengewässer/ Untergrund

Abbildung 12: Wassergewinnung und -nutzung der öffentlichen und nicht-öffentlichen Wasserversorgung in den Regierungsbezirken 2016 (Datengrundlage: HSL, 2018a und b)

5.1 Öffentliche Wasserversorgung

Die öffentliche Wasserversorgung obliegt als Teil der Daseinsvorsorge den Gemeinden. Diese bedienen sich häufig zur Durchführung der Aufgabe der Sicherstellung der Öffentlichen Wasserversorgung Wasserversorgungsunternehmen gleich welcher Rechtsform oder schließen sich zu Wasserverbänden oder Zweckverbänden zum Zwecke der Aufgabenübertragung zusammen. Die Kommunen beziehungsweise die Wasserversorgungsunternehmen haben in ihrem Gebiet die Bevölkerung und die gewerblichen und sonstigen Einrichtungen ausreichend mit Trink- und Betriebswasser zu versorgen. Die öffentliche Wasserversorgung ist dabei Bestandteil einer nachhaltigen Wasserwirtschaft, die sich auch an den Zielen der Erhaltung und des Schutzes der Umwelt, der Verbesserung ihrer Qualität und des Ressourcenschutzes ausrichtet. Das heißt, dass sich Wasserentnahmen immer an der Grundwasserneubildung orientieren müssen. Es kann also nur so viel Wasser entnommen und genutzt werden, wie im Wasserkreislauf durch Niederschläge oder sonstige Infiltration wieder in das Grundwasser zugeführt wird (§ 48 Absatz 1 Nummer 3 WHG). Dabei ist zu beachten, dass der Wasserhaushalt durch den Klimawandel einer erheblichen, ihn beeinflussenden Dynamik unterliegt (vergleiche Kapitel 4), die mehr denn je einen sorgfältigen Schutz des Wassers erfordert. Da Wasser sich in einem Kreislauf befindet und nicht verbraucht, sondern nur gebraucht wird, müssen hohe Maßstäbe für den Schutz des Wassers an jedem Punkt dieses Kreislaufes gelten.

Über Modellrechnungen kann die Grundwasserneubildung relativ genau eingeschätzt werden. Das nutzbare Dargebot der Grundwasserneubildung wird von der technischen Machbarkeit, den ökonomischen Randbedingungen und den naturräumlichen Auswirkungen beschränkt.

Die Versorgungsstrukturen der öffentlichen Wasserversorgung basieren in der Regel auf einer historischen Entwicklung, welche sicherlich in den Jahrzehnten nach dem zweiten Weltkrieg, insbesondere in den Wirtschaftswunderjahren, einen Höhepunkt fand. Die heute anzutreffenden Strukturen und die Wechselwirkungen zur Ressourcenbewirtschaftung finden zumeist hier ihren Ursprung. Dabei basiert die Wasserversorgung auf einem Zusammenwirken zwischen örtlicher und verbundwirksamer Wassergewinnung in großem wie auch kleinen Maßstab. Folgende Schwerpunkte sind dabei zu beobachten:

Die unterschiedlichen teilträumlichen Strukturen und Potenziale mit den großen Städten Frankfurt am Main, Wiesbaden, Darmstadt und Offenbach in Südhessen, Gießen, Wetzlar und Marburg in Mittelhessen sowie Kassel in Nordhessen und dem damit verbundenen großen Wasserbedarf (siehe Abbildung 13) sowie den umgebenden dünner besiedelten Teilen, finden sich in ganz Hessen wieder. Ein deutlicher Schwerpunkt ist hier die Metropolregion Rhein-Main. Das Prinzip eines mengenmäßigen Ausgleichs zwischen Bedarfs- und Dargebotsgebieten unter Beachtung der naturräumlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen ist jedoch gleichwertig in der Metropolregion wie auch bei interkommunalen Zusammenschlüssen unterschiedlicher Größenordnung in allen Regionen zu beobachten.

Eine sichere öffentliche Wasserversorgung basiert in der Regel auf einem Zusammenwirken mehrerer Wassergewinnungen, der Wasseraufbereitung, dem leitungsgebundenen Transport sowie einer Speicherung mittels Hochbehältern, um die Schwankungen im Tagesbedarf auszugleichen. Die Nutzung verschiedener Ressourcen, eine technische Vernetzung, eine vernetzte Steuerung und diverse Redundanzen sollen dabei ein Ausfallrisiko gleich welcher Art minimieren.

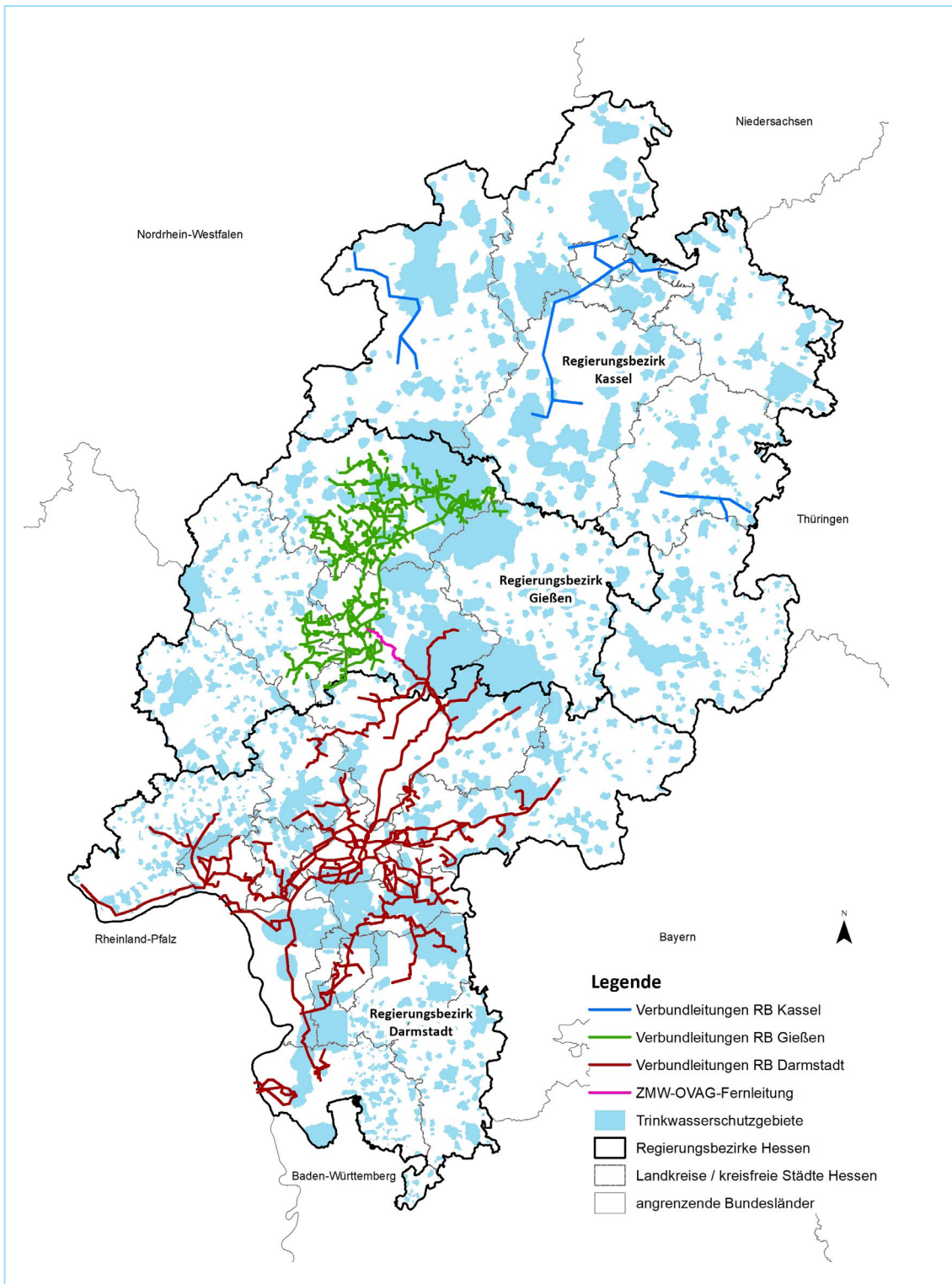


Abbildung 13: Regionale Verbundstruktur der öffentlichen Wasserversorgung; Grundlagen: Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main und Zweckverband Mittelhessische Wasserwerke (HMUKLV, 2019; 6. Umweltbericht Hessen: Karte Wasserverbundnetz 1990)

Im Rahmen ihrer Verantwortung für die Sicherstellung der Wasserversorgung erstellen die Kommunen auf der Grundlage ihrer Handlungsspielräume der kommunalen Selbstverwaltungsgarantie Wasserversorgungspläne, gegebenenfalls gemeinsam mit den beteiligten Wasserversorgungsunternehmen. Diese werden im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen regelmäßig aktualisiert. Dabei sind gegebenenfalls die mittelfristige Wasserbedarfszunahme aufgrund der Bevölkerungsentwicklung und die Handlungsoptionen, mit denen der zusätzliche Wasserbedarf abgedeckt werden könnte, ebenso aufzuzeigen und zu bewerten wie bei Bedarf die Einspar- und Substitutionspotenziale und in geeigneten Teilräumen die Möglichkeiten der Erhöhung des Grundwasserangebots durch Infiltration von Niederschlagswasser und aufbereitetem Oberflächenwasser. Auswirkungen auf die regionalen Versorgungsstrukturen werden in der Regel auf der Ebene von Wasserverbänden (Verbandspläne) oder anderen Zusammenschlüssen bewertet (zum Beispiel Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main, Situationsanalyse 2016).

Die bestehenden Versorgungssysteme sind nahezu flächendeckend an neue Anforderungen aufgrund der erwarteten Auswirkungen des Klimawandels und der demografischen Entwicklung anzupassen. Heute getroffene Grundlagenentscheidungen zur Sicherstellung der Wasserversorgung und damit auch zur Ressourcennutzung werden langfristig auf den Naturraum und die Gesellschaft zurückwirken.

In Hessen wurden im Jahr 2016 durch die Eigenförderung der Kommunen und die Förderung durch Verbände insgesamt circa 371 Millionen Kubikmeter Wasser gewonnen, davon 59 Prozent im Regierungsbezirk Darmstadt, 21 Prozent im Regierungsbezirk Gießen und 20 Prozent im Regierungsbezirk Kassel (HSL, 2018b).

Maßgebliche Ressource zur Wassergewinnung in Hessen war das Grundwasser mit einem Anteil von 76 Prozent, gefolgt von angereichertem Grundwasser (13 Prozent), Quellwasser (11 Prozent) und Uferfiltrat. Auch bezogen auf die einzelnen Regierungsbezirke war das Grundwasser die maßgebliche Ressource zur Wassergewinnung, wobei der Anteil von Quellwasser beziehungsweise Uferfiltrat und angereichertem Grundwasser variierte (vergleiche Abbildung 14).

Die Wassergewinnung durch die Eigenförderung der Kommunen und die Förderung durch Verbände wurde durch den Fremdbezug, zum Beispiel aus anderen Bundesländern, in Höhe von circa 9 Millionen Kubikmeter ergänzt. Damit betrug die Gesamtfördermenge für Hessen circa 380 Millionen Kubikmeter.

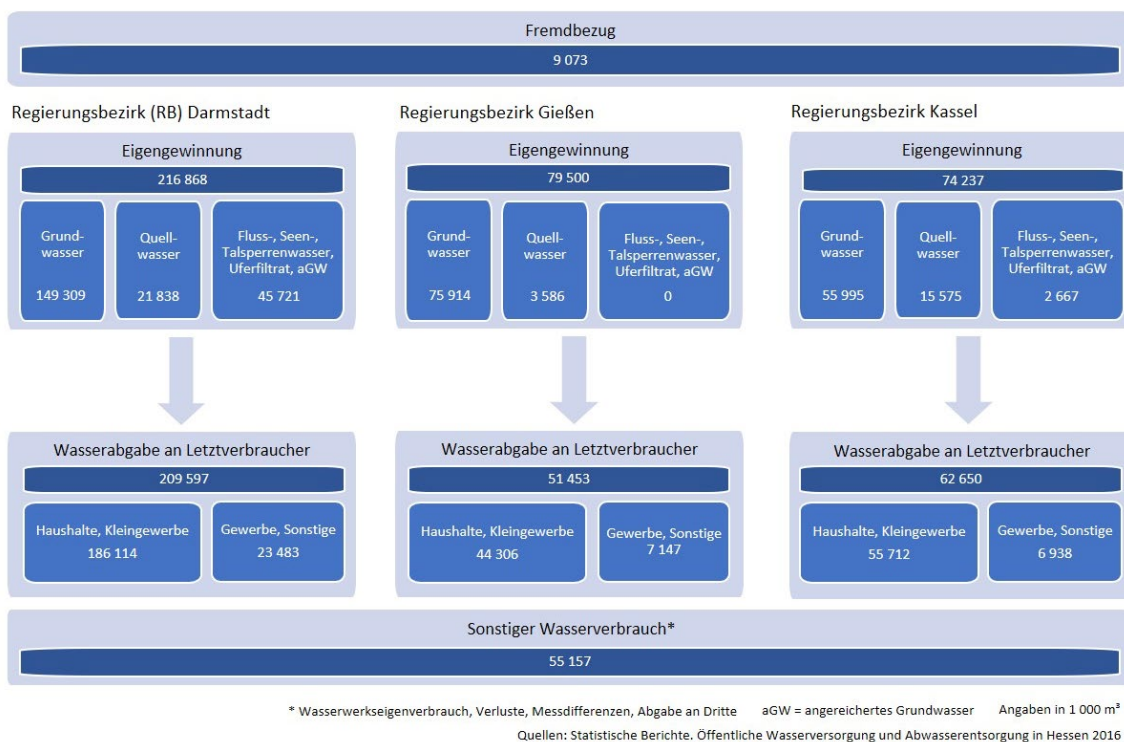


Abbildung 14: Wassergewinnung und -nutzung der öffentlichen Wasserversorgung in den Regierungsbezirken 2016 (Datengrundlage: HSL, 2018b)

Die Wasserabgabe an Haushalte und Kleingewerbe betrug im Jahr 2016 circa 286 Millionen Kubikmeter. Zusätzlich wurden circa 38 Millionen Kubikmeter an gewerbliche und sonstige Abnehmer in Hessen abgegeben. Ein Anteil von circa 55 Millionen Kubikmeter des insgesamt gewonnenen Wassers wurde 2016 in Hessen für den Wasserwerkseigenverbrauch und nicht genauer definierten Verbrauch eingesetzt, an Dritte abgegeben oder ist in der Bilanzierung auf Messdifferenzen zurückzuführen. 62 Prozent des gewonnenen Wassers wurden zur Weiterverteilung an andere hessische Wasserversorgungsunternehmen abgegeben.

Der spezifische Wasserbedarf in den Haushalten ist in den Regierungsbezirken Darmstadt und Gießen in den vergangenen 20 Jahren (1999 bis 2018 im Regierungsbezirk Darmstadt und 2000 bis 2019 im Regierungsbezirk Gießen) gesunken (siehe Abbildung 15). Der spezifische Bedarf im Regierungsbezirk Darmstadt lag in den Jahren 2000 bis 2018 in jedem Jahr mindestens 10 l/(EW*d) über dem spezifischen Wasserbedarf im Regierungsbezirk Gießen. Dies kann unter anderem mit der Pendlerstatistik für den Ballungsraum Rhein-Main begründet werden, da allein in Frankfurt am Main etwa 286.000 Menschen mehr einpendeln (und auch Wasser verbrauchen, was den Pro-Kopf-Verbrauch der in Frankfurt wohnenden Menschen beeinflusst) als auspendeln (HSL, 2020). Zudem ist die hohe Dichte an inner-

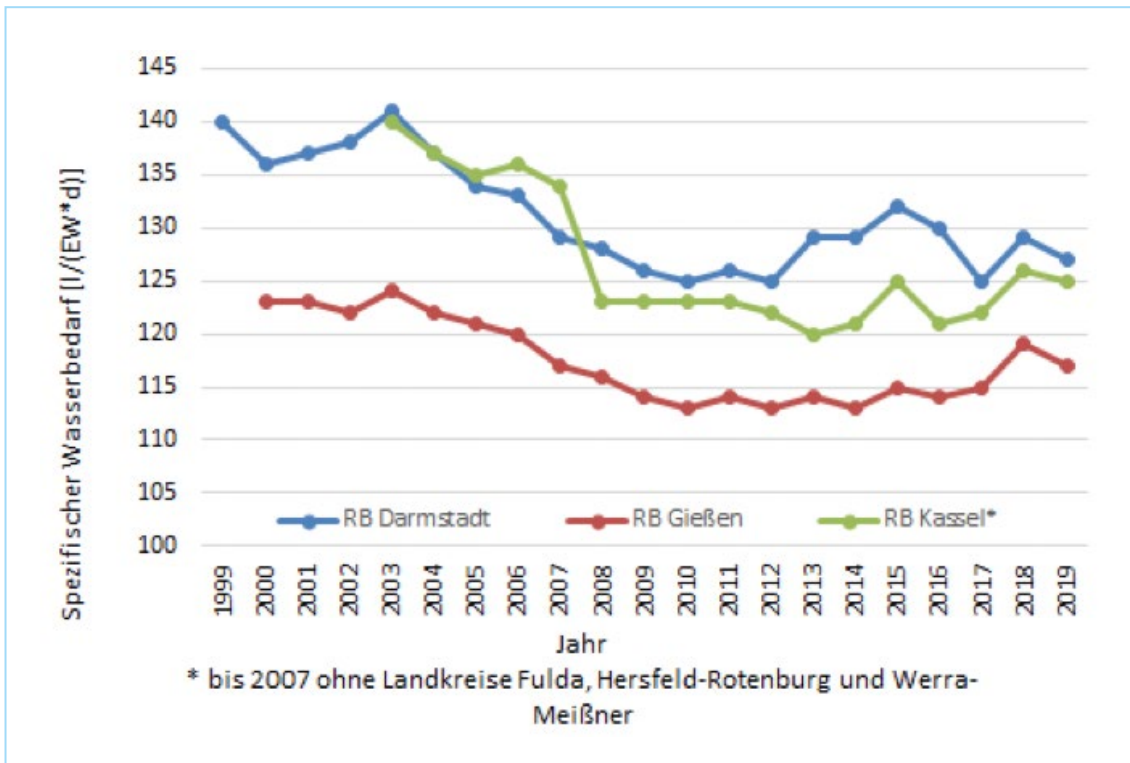


Abbildung 15: Entwicklung des spezifischen Wasserbedarfs in Haushalten in den Regierungsbezirken (RB) Darmstadt, Gießen und Kassel (Datengrundlage: Wasserbilanzen der Regierungspräsidien^{3,4,5})

städtischem Kleingewerbe zu beachten, dessen Wasserverbrauch in der Regel nicht separat vom Wasserverbrauch in den Haushalten erfasst wird und somit einen erhöhten einwohner-spezifischen Wasserverbrauch im Vergleich zu anderen Kommunen/Regionen ergibt. Die Unterschiede im statistischen Pro-Kopf-Verbrauch einzelner Kommunen sind auch in der unterschiedlichen Ausstattung mit zentralörtlichen Funktionen (Schulen, Krankenhäuser, Universitäten etc.) begründet, weniger im Verbrauchsverhalten. Für den Regierungsbezirk Kassel können aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit bis zum Jahr 2007 nur die Zahlen des Amtsbezirkes Kassel berücksichtigt werden (Kreisfreie Stadt Kassel und Landkreise Kassel, Schwalm-Eder und Waldeck-Frankenberg).

3 <https://rp-kassel.hessen.de/umwelt-natur/wasser-bodenschutz/grundwasserschutz-wasserversorgung/wasserbilanz-nordosthessen>

4 https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/Internetversion-WasserbilanzProzent202019_0.pdf

5 <https://rp-giessen.hessen.de/pressemitteilungen/wasserbilanz-mittelhessen-2019>

5.2 Nicht-öffentliche Wasserversorgung

Die nicht-öffentliche Wasserversorgung ist durch eine lokale und in der Regel dezentrale Wassergewinnung (und -nutzung) durch die gewerblichen, industriellen und landwirtschaftlichen Betriebe geprägt. In der gewerblich-industriellen Wasserversorgung gibt es ergänzend Wasserdienstleister bei größeren Standorten.

In der hessischen Landwirtschaft werden neben traditionellen Kulturen wie Getreide und Hackfrüchten insbesondere Sonderkulturen wie Spargel und Gemüse angebaut. Von circa 34.500 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche werden beziehungsweise können im Hessischen Ried im Regierungsbezirk Darmstadt potenziell circa 96 Prozent bewässert werden. Die qualitative Bewertung des Bewässerungswassers erfolgt nach DIN 19650. Das Bewässerungswasser stammt zum Teil aus vor Ort gefördertem Grundwasser. Ein weiterer Teil wird mit aufbereitetem Rheinwasser aus dem Wasserwerk Biebesheim versorgt. Die direkte Verwendung von Oberflächenwasser in der Landwirtschaft spielt nur eine untergeordnete Rolle (Berthold, 2009), wobei für kleinere Oberflächengewässer beziehungsweise kleinere Entnahmemengen eine ausreichende Datengrundlage fehlt und im Hinblick auf die Trockenphase 2018 bis 2020 zum Erhalt der Mindestwasserführung auch solche Entnahmen zum Teil mit einem Verbot belegt wurden.

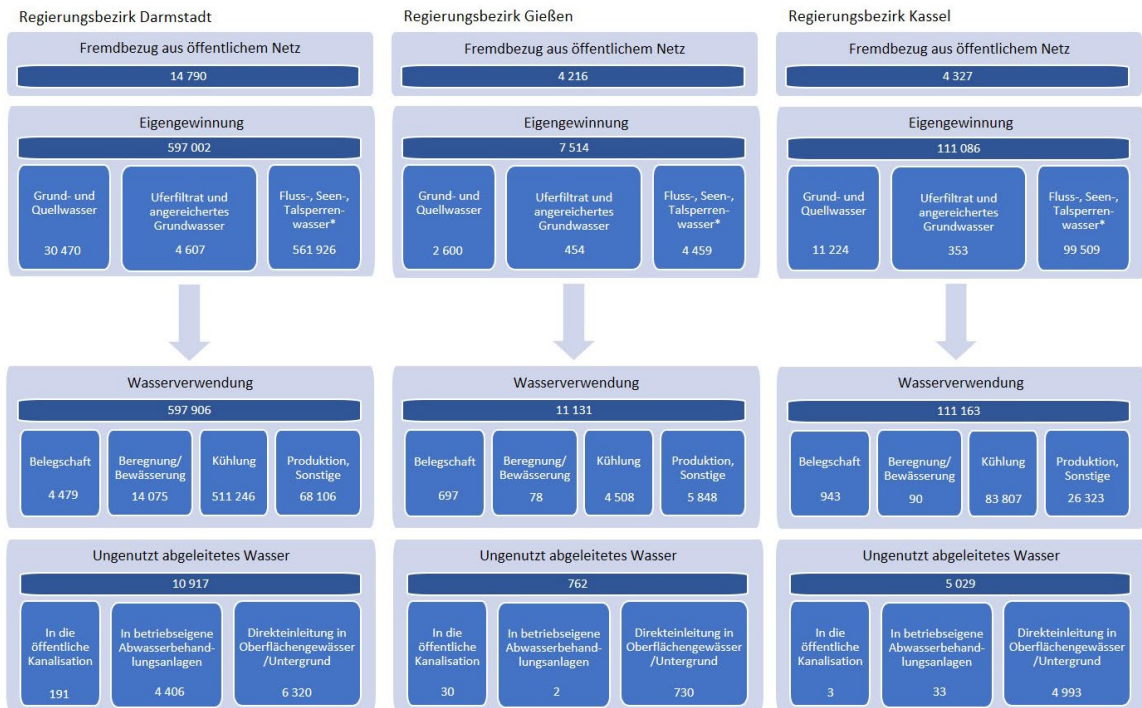
Die Wassergewinnung durch insgesamt 578 nicht-öffentliche Betriebe⁶ in Hessen im Jahr 2016 betrug circa 716 Millionen Kubikmeter, davon circa 83 Prozent (350 Betriebe) im Regierungsbezirk Darmstadt, circa 16 Prozent (126 Betriebe) im Regierungsbezirk Kassel und circa 1 Prozent (102 Betriebe) im Regierungsbezirk Gießen (vergleiche Abbildung 16) (HSL, 2018a).

Maßgebliche Ressource der nicht-öffentlichen Wassergewinnung in Hessen waren mit einem Anteil von 93 Prozent Flüsse, Seen und Talsperren (circa 666 Millionen Kubikmeter). Die Wassergewinnung der nicht-öffentlichen Wasserversorgung wird ergänzt durch den Fremdbezug aus dem öffentlichen Netz (circa 15 Millionen Kubikmeter im Regierungsbezirk Darmstadt und jeweils circa 4 Millionen Kubikmeter in den Regierungsbezirken Gießen und Kassel) sowie von anderen Betrieben und Einrichtungen (circa 96 Millionen Kubikmeter im Regierungsbezirk Darmstadt und jeweils circa 1 Millionen Kubikmeter in den Regierungsbezirken Gießen und Kassel).

Das gewonnene Wasser wird durch die Betriebe im Wesentlichen für Kühlung, mit deutlichem Abstand für Belegschaftszwecke, Bewässerung, Produktions- und sonstige Zwecke eingesetzt. Dominierend ist der Wassereinsatz für Kühlzwecke mit circa 600 Millionen Kubikmeter; dies entspricht circa 90 Prozent des gewonnenen Wassers aus Flüssen, Seen und Talsperren.

Neben der Wassernutzung in Betrieben wurden circa 100 Millionen Kubikmeter des gewonnenen Wassers an Dritte (andere Betriebe und Einrichtungen) abgegeben, ein weiterer Teil wurde ungenutzt in die öffentliche Kanalisation (circa 0,2 Millionen Kubikmeter), in die betriebseigene Abwasserbehandlungsanlage (4,4 Millionen Kubikmeter) oder direkt in Oberflächengewässer oder Untergrund abgeleitet (circa 12 Millionen Kubikmeter).

6 Dabei wurden nicht-öffentliche Betriebe, die pro Jahr weniger als 2.000 Kubikmeter Wasser gewinnen oder einen Fremdbezug an Wasser von weniger als 10.000 Kubikmeter haben, sowie Betriebe, die weniger als 2.000 Kubikmeter Wasser/Abwasser direkt in ein Oberflächengewässer beziehungsweise in den Untergrund einleiten, nicht in der Erfassung berücksichtigt.



*enthält auch Angaben zu Niederschlagswasser Angaben in 1 000 m³

Quelle: HSL (2018) Statistische Berichte. Nichtöffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Hessen 2016

Abbildung 16: Wassergewinnung und -nutzung der nicht-öffentlichen Wasserversorgung in den Regierungsbezirken 2016 (Datengrundlage: HSL, 2018a)

5.3 Wasserrechte

Das Entnehmen von Wasser aus Oberflächengewässern, das zutage Fördern von Grundwasser, das Einleiten von Stoffen in Gewässer, das Aufstauen von Gewässern und einige andere Tatbestände stellen Gewässerbenutzungen dar, für die in der Regel eine Erlaubnis, gehobene Erlaubnis oder Bewilligung erforderlich sind, die sich in Art der gewährten Rechtsposition unterscheiden. Die Erlaubnis ist die jederzeit widerrufliche Befugnis, ein Gewässer zu einem bestimmten Zweck in einer nach Art und Maß bestimmten Weise zu benutzen. Die Bewilligung gewährt das befristete Recht, ein Gewässer zu einem bestimmten Zweck in einer nach Art und Maß bestimmten Weise zu benutzen (§ 10 Absatz 1 WHG). Die Bewilligung gewährt gegenüber der Wasserbehörde eine verstärkte Rechtsstellung, da sie nur unter Berücksichtigung der in § 18 Absatz 2 WHG genannten Gründe widerrufen werden kann. Mögliche Abwehransprüche Dritter nach § 16 WHG sind weitgehend ausgeschlossen. Eine gehobene Erlaubnis kann erteilt werden, wenn die Benutzung von Gewässern im öffentlichen Interesse liegt. Gegenüber Dritten räumt sie dem Inhaber eine ähnlich starke, wenn auch nicht ganz so weitgehende Position ein wie die Bewilligung.

6

Übergeordnete wirtschaftliche Aspekte der Ressourcennutzung

Die Vorgaben der WRRL finden sich auf Ebene der Flusseinzugsgebiete in der wirtschaftlichen Analyse wieder. Diese auf Bundesebene abgestimmte Betrachtungsebene in einem europäischen Maßstab ist in vielfältiger Weise auch im Rahmen der Instrumente und Maßnahmen des Wasserwirtschaftlichen Fachplans Hessen integriert. So erbringen Wasser und Gewässer vielfältige Leistungen für die Gesellschaft. Eine ausreichende Verfügbarkeit von Wasser ist Voraussetzung für die Entwicklung von Gemeinden und Städten unter dem Aspekt der Bevölkerungsentwicklung und auch des gesellschaftlichen Lebens insgesamt. Besonders relevant ist dies für die wirtschaftliche Entwicklung von Gemeinden und Städten, aber auch ganzen Metropolregionen. Wasser ist wichtiger Produktionsfaktor und kann entscheidende Rahmenbedingung bei der Ansiedlung von Industrie und Gewerbe sein. Eine tragende Rolle für jegliche Entwicklung kommt hierbei der öffentlichen Wasserversorgung bei der Versorgung mit Trink- und Betriebswasser zu.

Umwelt- und Ressourcenkosten

Die WRRL enthält Regelungen zur Anwendung und Berücksichtigung von ökonomischen Grundsätzen (zum Beispiel Verursacherprinzip), ökonomischen Verfahren und Maßnahmen (zum Beispiel wirtschaftliche Analyse der Wassernutzungen, Kostenwirksamkeitsanalyse) und ökonomischen Instrumenten wie das Kostendeckungsprinzip. Die Intention der WRRL ist, dass diese zur Erreichung der Umweltziele – den guten Wasserzustand für alle Gewässer – in der kostenwirksamsten Art und Weise beitragen sollen.

National erfolgte eine Umsetzung in § 6a WHG. Die Frage der Verbindlichkeit und damit die Frage der Nutzbarkeit dieser Regelungen als Grundlage konkreter Handlungspflichten ist stark umstritten. Überwiegend wird diesen Regelungen ein geringer Verbindlichkeitsgrad zugemessen. Aus der Regelung des § 6a WHG zum Kostendeckungsprinzip und den Umwelt- und Ressourcenkosten sowie dem unabhängig davon bereits gelten-dem Kostendeckungsprinzip im Kommunalabgabengesetz – bei der privatrechtlichen dem Kartellrecht unterliegenden Preisgestaltung müssen letztlich gleiche Maßstäbe gelten – lässt sich noch die weitgehendste Verbindlichkeit herleiten in dem Sinne, dass die Umwelt- und Ressourcenkosten bei den Wasserdienstleitungen, also der Öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung, vollständig in der Preis- beziehungsweise der Gebührekalkulation zu berücksichtigen sind.

Was sodann unter Umwelt- und Ressourcenkosten zu verstehen ist und in diesem Zusammenhang daher von Relevanz ist, ergibt sich aus dem vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und dem Bundesministerium für Gesundheit aufgestellten Katalog vorsorgender Leistungen der Wasserversorger für den Gewässer- und Gesundheitsschutz (Bundesanzeiger amtlicher Teil 28.8.2014 B2).

Wasserpreis und Tarifgestaltung

Nach Artikel 9 der WRRL berücksichtigen die Mitgliedstaaten unter Einbeziehung der wirtschaftlichen Analyse gemäß Anhang III zur WRRL und insbesondere unter Zugrundelegung des Verursacherprinzips den Grundsatz der Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen einschließlich umwelt- und ressourcenbezogener Kosten. Die Mitgliedstaaten können dabei den sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Auswirkungen der Kostendeckung sowie den geographischen und klimatischen Gegebenheiten der betreffenden Region oder Regionen Rechnung tragen. Unterschiedlich hohe Wasserpreise und -gebühren sind vor allem auf den regional unterschiedlichen Aufwand bei der Förderung von Grundwasser und die Verteilung des Trinkwassers zurückzuführen. Im Wasserwirtschaftlichen Fachplan werden nur die Fragestellungen in Bezug auf Hessen berücksichtigt. Die Grundsätze der Wasserpreis- und -tarifgestaltung in den Gesetzen über kommunale Abgaben der Länder (Kommunalabgabengesetze) werden in Verbindung mit der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) festgelegt.

In Deutschland erheben 13 Bundesländer im Rahmen der Umsetzung von Artikel 9 des WRRL unterschiedlich ausgestaltete Wasserentnahmeentgelte. Die landesspezifischen gesetzlichen Regelungen für die Erhebung der Wasserentnahmeentgelte sind sehr heterogen ausgestaltet und unterscheiden sich nicht nur in der Höhe der Abgabensätze, sondern auch in den Geltungsbereichen für Grund- und Oberflächenwasser sowie bei der Differenzierung nach verschiedenen Nutzungsgruppen. In der Summe aller Bundesländer, die ein Wasserentnahmeentgelt erheben, wurde im Jahr 2020 ein Aufkommen von rund 430 Millionen Euro erzielt. Hessen erhebt kein Wasserentnahmeentgelt.

7

Bedarfsentwicklung

7.1 Demografie


Am Ende des Jahres 2017 lebten in Hessen insgesamt 6,243 Millionen Einwohnende. Dies waren fast 271.000 mehr als bei der Zensuserhebung im Mai 2011. Am Ende des Jahres 2035 dürfte die Bevölkerungszahl um nochmals 110.000 Menschen auf 6,353 Millionen Einwohnende ansteigen, danach aber wieder kontinuierlich zurückgehen auf 6,274 Millionen Einwohnende am Ende des Jahres 2050 (HA, 2019).⁷

In regionaler Betrachtung werden für die zukünftige demografische Entwicklung in den hessischen Regierungsbezirken unterschiedliche Verläufe erwartet: Im Regierungsbezirk Darmstadt ist auch langfristig mit einer weiter steigenden Bevölkerungszahl zu rechnen. Ursächlich hierfür sind hohe Zuwanderungen in den wirtschaftlich starken Ballungsraum. Im Jahr 2035 werden in Südhessen rund 4,15 Millionen Einwohnende und damit fast 173.000 beziehungsweise 4,3 Prozent mehr Menschen leben als heute. Danach wird sich die Dynamik der Bevölkerungszunahme deutlich abschwächen, bleibt aber bis zum Jahr 2050 positiv.

In den Regierungsbezirken Gießen und insbesondere Kassel zeichnen sich hingegen auch kurz- bis mittelfristig wieder die regionalen demografischen Entwicklungsmuster der vergangenen Jahre mit rückläufigen Bevölkerungszahlen vor allem im peripheren ländlichen Raum ab. Bis zum Ende des Projektionszeitraums 2035 wird für Mittelhessen ein Rückgang der Bevölkerung in Höhe von 1,6 Prozent und bis zum Ende des Jahres 2050 ein weiterer Rückgang von 5,0 Prozent erwartet. In absoluten Größen beziffert sich der Rückgang auf 68.300 Personen und die Gesamtbevölkerungszahl des Regierungsbezirks fällt leicht unter eine Million. Für Nordhessen dürfte der Schrumpfungsprozess mit einer relativen Abnahme von 3,8 Prozent bis 2035 und 5,6 Prozent für den Zeitraum von 2035 bis 2050 noch etwas stärker ausfallen. In absoluten Größen bedeutet dies einen Rückgang der Bevölkerungszahl um 111.000. Damit werden im Regierungsbezirk Kassel im Jahr 2050 über 1,1 Millionen Menschen leben (vergleiche Tabelle 1).

Mit Blick auf die Landkreise und kreisfreien Städte steigt bis zum Jahr 2035 die Bevölkerungszahl in allen kreisfreien Städten weiter an. Den höchsten absoluten (+91.900 Einwohnende) wie relativen (12,3 Prozent) Bevölkerungszuwachs wird die Stadt Frankfurt haben. Für alle übrigen hessischen Großstädte zusammen beziffert sich das Plus auf knapp 60.000 Menschen. Auch bis zum Jahr 2050 wird Frankfurt weiterhin die absolut höchsten Zuwächse aufweisen, in relativer Betrachtung dürfte sich allerdings die Stadt Offenbach noch etwas dynamischer entwickeln.

7 Die vorletzte Bevölkerungsvorausschätzung der Hessen Agentur stammt aus dem Jahr 2016. Im Jahr 2015 hat Hessen über 90.000 Einwohnende durch Zuwanderungen gewonnen, so viele wie zuletzt Anfang der 1990er Jahre. Diese außergewöhnlich hohen Zuwanderungen 2015 waren der Hauptgrund für eine Neuberechnung der Bevölkerungsvorausschätzung für Hessen in der ersten Jahreshälfte 2016, das Basisjahr der Berechnungen ist das Jahr 2014. Dafür mussten Annahmen auch zu den zukünftigen Wanderungsgewinnen getroffen werden, die sich für den Zeitraum von 2016 bis 2018 im Nachhinein nun in der Größenordnung von rund 60.000 Personen als zu hoch erwiesen haben. Darüber hinaus ist ein signifikanter Anstieg der Geburtenrate zu beobachten, von einem Wert von 1,4 Kindern je Frau hin zu Geburtenraten von knapp 1,6 in den Jahren 2016 und 2017. Während es sich aus heutiger Sicht bei den hohen Schwankungen der Bevölkerungszahl um einen einmaligen Niveaueffekt handeln dürfte, ist bei der Geburtenrate auch zukünftig von dauerhaft höheren Werten als in der Vergangenheit auszugehen (HA, 2019).



Dem hohen Wachstumsdruck sowohl im südhessischen Verdichtungsraum als auch in der nordhessischen Metropole Kassel stehen erhebliche Bevölkerungsrückgänge in den eher ländlich geprägten Regionen in Hessen gegenüber. Am relativ stärksten betroffen sind der Vogelsbergkreis und der Werra-Meißner-Kreis, für die bereits bis zum Jahr 2035 zweistellige relative Bevölkerungsverluste in Höhe 10,4 Prozent beziehungsweise 10,1 Prozent erwartet werden. Dieser Negativtrend dürfte sich bis zum Jahr 2050 noch leicht verstärken. Mit Ausnahme des Landkreises Fulda werden dann langfristig bis zum Jahr 2050 für alle übrigen nordhessischen Landkreise sowie für den südhessischen Odenwaldkreis ebenfalls zweistellige Abnahmeraten erwartet (vergleiche Abbildung 17).

Hinsichtlich der Alterspyramide der hessischen Bevölkerung wird prognostiziert, wie der „Geburtenberg“ altert und im Zeitablauf durch die einzelnen Altersgruppen wandert: Im Jahr 2000 bildete die Gruppe der Erwachsenen um 35 Jahre die mit Abstand am stärksten besetzten Altersjahrgänge. Im Basisjahr 2017 war das Gros der Babyboomer fast 55 Jahre alt, und um das Jahr 2035 wird die Spitze dann die Altersgruppe der 70-Jährigen erreichen. Am Ende des Betrachtungszeitraums werden die „Babyboomer“ zu den Hochbetagten zählen.

Aufgrund der Relevanz der demographischen Entwicklung in Bezug auf Schutz und Nutzung der Wasserressourcen müssen zu der hier beschriebenen aktuellen Bevölkerungsvorschätzung der Hessen Agentur auch andere vorliegende Bevölkerungsprognosen sowie signifikante regionale Entwicklungen mit Auswirkungen auf den regionalen Wasserbedarf nach 2019 berücksichtigt werden. Beispielhaft sei hier der sogenannte „Große Frankfurter Bogen“ genannt. Dieses Landesprogramm zur Förderung des Wohnungs- und Städtebaus im Ballungsraum Rhein-Main umfasst alle Kommunen mit einem Schienenanschluss an den Öffentlichen Personennahverkehr, deren Haltestellen höchstens 30 Fahrminuten vom Frankfurter Hauptbahnhof entfernt sind (vergleiche IWU, 2020).

Tabelle 1: Bevölkerungsentwicklung in den hessischen Landkreisen und kreisfreien Städten (HA, 2019)

	Bevölkerungsbestand zum 31.12. ...			Veränderung im Zeitraum ...					
	2017	2035	2050	2017- 2035	2035- 2050	2017- 2050	2017- 2035	2035- 2050	2017- 2050
				in 1.000			in Prozent		
Darmstadt, St.	158,3	176,7	185,9	18,5	9,2	27,7	11,7	5,2	17,5
Frankfurt am Main, St.	746,9	838,8	884,2	91,9	45,5	137,4	12,3	5,4	18,4
Offenbach am Main, St.	126,7	142	151,7	15,4	9,7	25	12,1	6,8	19,8
Wiesbaden, St.	278,7	294,4	303,1	15,7	8,8	24,5	5,6	3	8,8
LK Bergstraße	268,8	263,6	252,6	-5,2	-11	-16,2	-1,9	-4,2	-6
LK Darmstadt-Dieburg	296	300,5	295,4	4,5	-5,2	-0,7	1,5	-1,7	-0,2
LK Groß-Gerau	271,4	287,5	294,6	16,1	7,2	23,2	5,9	2,5	8,6
Hochtaunuskreis	236	240,3	241,6	4,3	1,3	5,6	1,8	0,5	2,4
Main-Kinzig-Kreis	418,2	418,9	408,4	0,7	-10,5	-9,8	0,2	-2,5	-2,4
Main-Taunus-Kreis	237	246,2	250,5	9,3	4,3	13,6	3,9	1,7	5,7
Odenwaldkreis	96,6	91,6	84,8	-5	-6,8	-11,8	-5,2	-7,4	-12,2
LK Offenbach	351,7	361,1	362	9,5	0,8	10,3	2,7	0,2	2,9
Rheingau-Taunus-Kreis	186,6	183,9	176,4	-2,7	-7,5	-10,2	-1,4	-4,1	-5,5
Wetteraukreis	305,3	305,4	297,5	0,1	-7,9	-7,8	0	-2,6	-2,6
Reg.-Bez. Darmstadt	3.978,1	4.151,0	4.188,7	172,9	37,7	210,6	4,3	0,9	5,3
LK Gießen	267,1	275,2	268,3	8,1	-6,9	1,2	3	-2,5	0,5
Lahn-Dill-Kreis	254,2	244,5	230,9	-9,7	-13,6	-23,2	-3,8	-5,5	-9,1
LK Limburg-Weilburg	172	166,1	156,2	-5,9	-9,9	-15,8	-3,4	-6	-9,2
LK Marburg-Biedenkopf	246,2	247,6	238,3	1,5	-9,3	-7,9	0,6	-3,8	-3,2
Vogelsbergkreis	106,5	95,4	83,8	-11	-11,6	-22,6	-10,4	-12,2	-21,3
Reg.-Bez. Gießen	1.045,8	1.028,8	977,5	-17	-51,3	-68,3	-1,6	-5	-6,5
Kassel, St.	200,7	210,7	212,9	10	2,2	12,1	5	1	6,1
LK Fulda	221,8	222,1	215,1	0,3	-7	-6,6	0,1	-3,1	-3
LK Hersfeld-Rotenburg	121,1	113,1	104,6	-8	-8,5	-16,5	-6,6	-7,5	-13,6
LK Kassel	236,7	221,5	204,8	-15,1	-16,7	-31,9	-6,4	-7,6	-13,5
Schwalm-Eder-Kreis	180,8	167,8	153,5	-13	-14,3	-27,3	-7,2	-8,5	-15,1
LK Waldeck-Frankenberg	157,3	147,1	135,8	-10,1	-11,3	-21,5	-6,4	-7,7	-13,7
Werra-Meißner-Kreis	101,1	90,9	81,4	-10,2	-9,5	-19,7	-10,1	-10,5	-19,5
Reg.-Bez. Kassel	1.219,4	1.173,2	1.108,1	-46,2	-65,1	-111,3	-3,8	-5,6	-9,1
Land Hessen	6.243,3	6.353,0	6.274,3	109,7	-78,7	31	1,8	-1,2	0,5

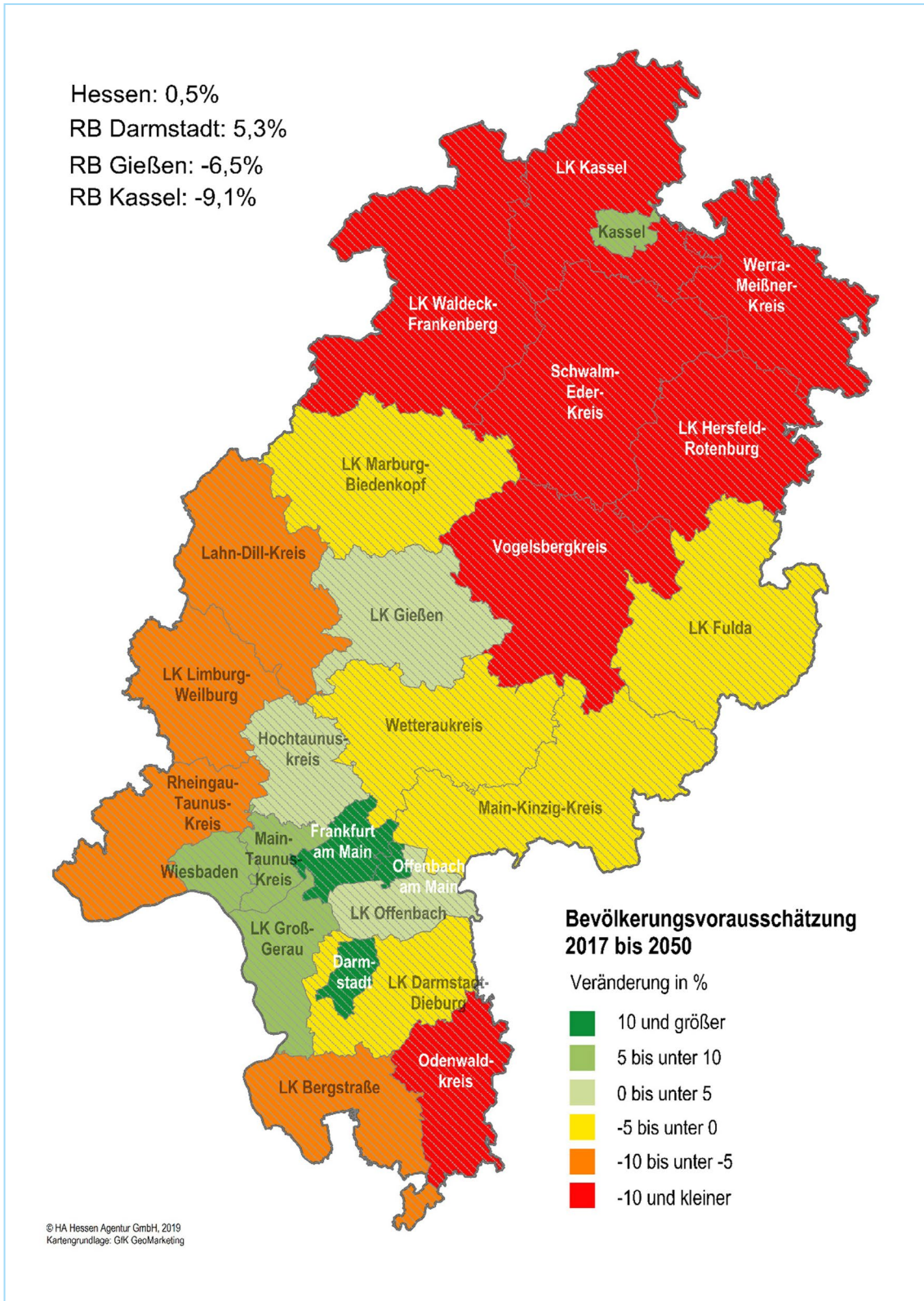


Abbildung 17: Kartografische Darstellung der regionalen Bevölkerungsveränderungen von 2017 bis 2050 in Hessen (Trendfortschreibung; HA, 2019)

7.2 Wasserbedarf

Öffentliche Wasserversorgung

Die unterschiedliche Bevölkerungsentwicklung im städtischen und ländlichen Raum prägt auch die Entwicklung des zukünftigen Wasserbedarfs. Insbesondere im Regierungsbezirk Darmstadt mit der Metropolregion Rhein-Main ist in diesem Zuge eine lokale Zunahme des Wasserbedarfs der öffentlichen Wasserversorgung zu erwarten. Im ländlichen Raum hingegen geht der Wasserbedarf tendenziell zurück.

Im Regierungsbezirk Darmstadt würde sich bei Ansatz eines durchschnittlichen Jahresbedarfs von 50 Kubikmeter pro einwohnender Person und einer Bevölkerungszunahme von circa 142.000 Personen bis zum Jahr 2035 ein Zusatzbedarf von circa 7,1 Millionen Kubikmeter je Fläche ergeben. Dies würde einer Bedarfssteigerung von circa 3,8 Prozent entsprechen. Derzeit (Stand 2016) beträgt der Wasserbedarf von Haushalten und Kleingewerbe circa 286 Millionen Kubikmeter. Einem möglichen Zusatzbedarf an Trinkwasser stehen potenzielle Einsparungen und Substitutionsmaßnahmen durch Betriebswassernutzungen sowie gegebenenfalls zusätzliche Grundwasseranreicherungen mit aufbereitetem Oberflächenwasser gegenüber, die bei der Erstellung von Versorgungskonzepten zu berücksichtigen sind.

Mit der Zunahme von Trockenperioden und Hitzetagen sowie der Verschiebung des Niederschlags vom Sommer in den Winter ist zukünftig von einem erhöhten Wasserbedarf zur Bewässerung von Stadtgrün und zur Verdunstungskühlung in urbanen Räumen auszugehen.

Spitzenlastereignisse in der öffentlichen Wasserversorgung deuten darauf hin, dass in einem Extremjahr mit länger anhaltendem heißen Sommerwetter oder einer über mehrere Jahre anhaltenden Trockenperiode zukünftig mit höheren Bedarfswerten hinsichtlich des Gesamtwasser- und des Tagesspitzenbedarfes zu rechnen ist (vergleiche Roth et al., 2016). Wenn mit Veränderungen des Grundbedarfs durch Bevölkerungsrückgang und wassereffiziente Technologien gerechnet werden muss, ergibt sich eine Spreizung zwischen Grund- und Spitzenbedarf, der bei Planung, Bau und Betrieb der Versorgungsinfrastruktur zu berücksichtigen ist (DWA, 2010). Eine Zunahme des maximalen Tagesbedarfs erfordert größere notwendige Fassungs-, Aufbereitungs-, Transport- und Speicherkapazitäten. Eine Zunahme des maximalen Stundenbedarfs kann größere Wasserverteilungskapazitäten erforderlich machen (MUKE BW, 2013; Gerdes H et al., 2010). Auch für die Bemessung von Wasserentnahmerechten sind die vorgenannten Veränderungen relevant. Dieser Aspekt ist zukünftig im Hinblick auf eine flexiblere Handhabung der wasserrechtlichen Festlegungen zu berücksichtigen.

Aktuelle Analysen zu möglichen Veränderungen des Wasserbedarfes infolge der COVID-19-Pandemie zeigen, dass der tägliche Wasserverbrauch im Jahr 2020 im Vergleich zu dem der Vorjahre signifikant höher lag. Da 2020 auch ein Trockenjahr war, sind die Effekte der COVID-19-Pandemie noch nicht eindeutig abgrenzbar. Zudem konnten regionale Verschiebungen und veränderte Nachfragemuster im Laufe des Tages festgestellt werden, mit zeitlichen Verschiebungen des Spitzenbedarfs in den Morgenstunden und höheren Abendnachfragespitzen. Ob diese Verhaltensänderungen sich nach überstandener COVID-19-Pandemie verstetigen werden, bleibt abzuwarten.

Industriell-gewerbliche Wasserversorgung

Die Wasserproduktivität (in EURO Bruttoinlandsprodukt je Kubikmeter Wassereinsatz) konnte in Hessen in den letzten Jahren deutlich gesteigert werden. Nach den Ergebnissen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) ist im Zeitraum von 1998 bis 2016 der entsprechende Kennwert von 100,0 auf 418,6 angestiegen (UGR 2020). Das bedeutet eine Verringerung des spezifischen Wasserbedarfs um rund 75 Prozent. Hessen hat damit im Vergleich mit den anderen Bundesländern die höchste Produktivitätssteigerung der Wassernutzung erreicht.

Durch die Anwendung innovativer Technologien und Wasserkonzepte wird auch zukünftig die Wassereffizienz im industriell-gewerblichen Bereich weiter zunehmen (vergleiche Auswertungen zu längerfristigen Entwicklungstrends in Hillenbrand & Böhm, 2008 und Hillenbrand et al., 2013). Es wird davon ausgegangen, dass zukünftig keine signifikante Zunahme des industriell-gewerblichen Wasserbedarfs erfolgt und ein zum Beispiel durch die wirtschaftliche Entwicklung verursachter zusätzlicher Wasserbedarf durch eine verbesserte Wassereffizienz der Betriebe kompensiert werden kann. Im Detail kann sich allerdings die Situation zwischen verschiedenen Branchen und verschiedenen Standorten (eigene Wassergewinnung oder (Teil-)Versorgung über kommunale Anbieter) deutlich unterscheiden. Entsprechend sind zusätzlich Veränderungen beziehungsweise Schwankungen des innerjährlichen Wasserverbrauchs sowie mögliche Tagesspitzen mit den damit verbundenen Auswirkungen und Anforderungen an die Wasserversorgung zu berücksichtigen beziehungsweise zu prüfen. Aktuell stellt zum Beispiel der Bau neuer Rechenzentren eine besondere Herausforderung dar, soweit für deren Kühlung Gewässer herangezogen werden sollen.

Landwirtschaftliche Bewässerung

Der globale Temperaturanstieg hat eine Verstärkung von Dürrezeiten in Verbindung mit Bodenfeuchtedefiziten in Deutschland zur Folge, bei denen weniger Wasser als im langjährigen Mittel im Boden enthalten ist. Die Wasserverfügbarkeit nimmt innerhalb der Vegetationsperiode ab, so dass sich eine Notwendigkeit zur Anpassung in der Landwirtschaft ergibt (UFZ, 2018). Aufgrund von Untersuchungen zum Bewässerungsbedarf in den neuen Bundesländern (Kalwa et al., 2021) wird davon ausgegangen, dass für eine produktive Landwirtschaft eine Ausweitung der Bewässerungslandwirtschaft unabdingbar wird und dass der damit einhergehende Wasserbedarf um eine ganze Größenordnung ansteigen könnte. Ein solch immenser Anstieg in der Nachfrage wird in den meisten Regionen bereits existierende Nutzungskonflikte verstärken und neue heraufbeschwören. Deshalb gilt es, das Wassermanagement den neuen Rahmenbedingungen anzupassen, sodass die Bewässerungslandwirt-

schaft unter Berücksichtigung anderer Teilhaber der Wasserressourcen (Kommunen, Industrie, Ökosysteme etc.) weiterhin sicher versorgt werden kann, wobei hierbei der Vorrang der öffentlichen Wasserversorgung zu beachten ist. Im Hessischen Ried ergab die Modellierung der Wasserbilanzen für die Bewässerungssaison aufgrund kontinuierlicher Zeitreihen für den Niederschlag und die Verdunstung von 1960 bis 2050 eine mit zunehmender Zeit immer stärker negativ werdende Wasserbilanz. Es wird eine Zunahme des Zusatzwasserbedarfs pro Dekade um circa 10 Liter je Quadratmeter und Jahr prognostiziert (Berthold, 2009). In Trockenjahren kann der Zusatzwasserbedarf von heute circa 35 Millionen Kubikmeter je Fläche bei unveränderter ackerbaulichen Nutzung und ohne Wechsel auf andere Kulturpflanzen auf über 50 Millionen Kubikmeter je Fläche im Jahr 2050 ansteigen (vergleiche Abbildung 18). Es wird zudem davon ausgegangen, dass für eine produktive Landwirtschaft eine Ausweitung der Bewässerungslandwirtschaft auch in Mittel- und Nordhessen unabdingbar wird.

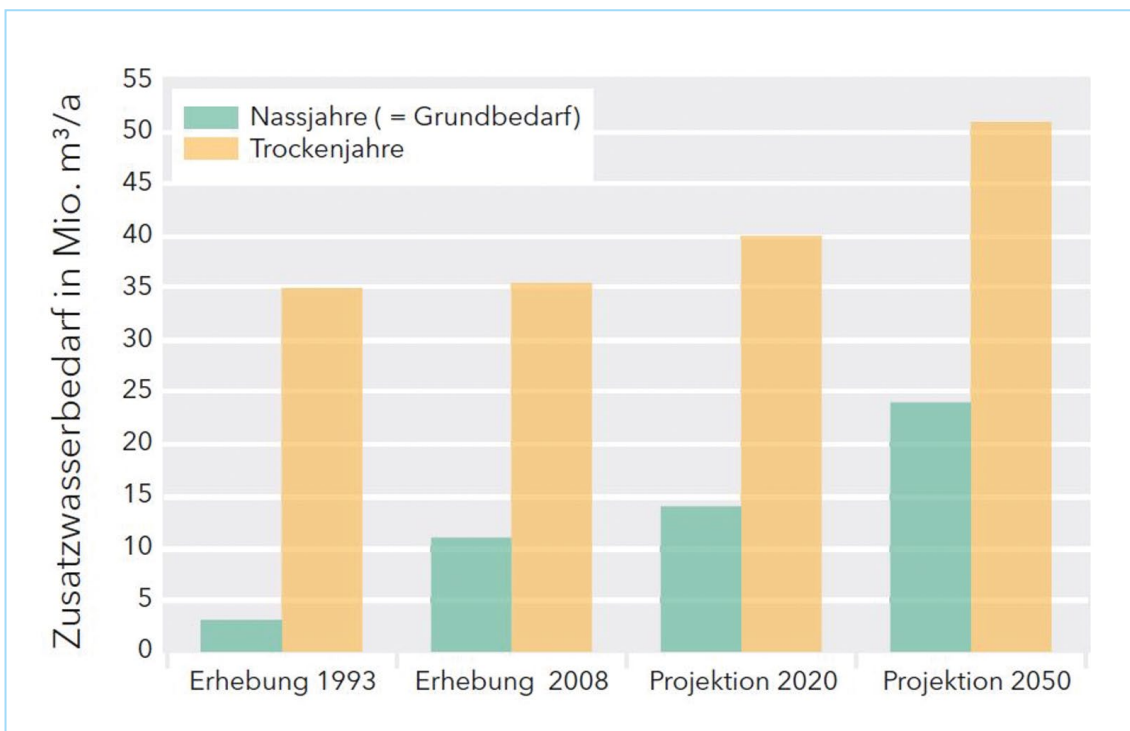


Abbildung 18: Zusatzwasserbedarf für die landwirtschaftliche Bewässerung im Hessischen Ried (HLUG, 2014)

8

Maßnahmen für ein nachhaltiges Wasser-Ressourcen-Management

Die Ergebnisse zeigen, dass die Rahmenbedingungen in Hessen als vergleichsweise wasserreiches Bundesland günstig sind. Die Auswertungen zum Bewirtschaftungsplan des Landes Hessen zur WRRL lassen entsprechend für alle Grundwasserkörper in Hessen weiterhin einen guten mengenmäßigen Zustand erwarten. In Regionen mit ungünstigeren Randbedingungen wurden bereits in der Vergangenheit wasserwirtschaftliche Maßnahmen umgesetzt, zum Beispiel Maßnahmen zur Stabilisierung des Grundwasserspiegels im Rahmen des Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried durch die Infiltration von aufbereitetem Oberflächenwasser. Potenziell gefährdete grundwasserabhängige Landökosysteme sind in Monitoring-Programme eingebunden und werden entsprechend überwacht (HMUKLV, 2021a).

Aufgrund des fortschreitenden Klimawandels, der regional unterschiedlichen Bevölkerungsentwicklung und der Beeinträchtigung der Grundwasserqualität können sich allerdings zukünftig lokale und regionale Einschränkungen ergeben. Folgende Aspekte sind in diesem Zusammenhang festzuhalten:

- Die bereits erfolgte und für die Zukunft prognostizierte weitere Zunahme der durchschnittlichen Jahrestemperatur und die Zunahme von Hitzetagen sowie die jahreszeitliche Verschiebung des Niederschlagsgeschehens wird sich voraussichtlich weiter fortsetzen und zu einer Zunahme der Nachfrage nach der Ressource Wasser führen. Durch die Zunahme von Trockenperioden und Hitzetagen sowie durch die Verschiebung des Niederschlags vom Sommer in den Winter ist von einem weiter steigenden Wasserbedarf, steigenden Wasserbedarfsspitzen, einem zunehmenden Bewässerungsbedarf für die Landwirtschaft sowie für die Bewässerung von Grünflächen, von Stadtgrün und zur Verdunstungskühlung in urbanen Räumen auszugehen.
- Die zunehmenden Witterungsextreme werden voraussichtlich auch zu einem weiteren Anpassungsdruck auf Fauna und Flora führen, welcher sich in einer multifunktional genutzten Umwelt zusammen mit anderen Faktoren wie der Flächenversiegelung oder anderen Faktoren der Landnutzung weiter verstärken kann. Damit können sich, um insbesondere geschützte von Gewässern abhängige Landökosysteme zu erhalten, möglicherweise ressourcenbedingte teilträumliche Engpässe oder Defizite für die Wasserversorgung ergeben, sofern die reduzierte Grundwasserneubildung in Trockenperioden unter den tatsächlichen Wasserentnahmen liegt.
- Die Ressourcenqualität von einzelnen beziehungsweise Teilen von Grundwasser- und Oberflächenwasserkörpern ist durch Einträge unterschiedlicher Stoffe (Nährstoffe: Nitrat, Ammonium, Phosphor; und Spurenstoffe: Arzneistoffe, Industrie- und Haushaltschemikalien, Biozide, Pflanzenschutzmittel) über unterschiedliche Eintragspfade (diffuse Quellen zum Beispiel aus landwirtschaftlichen Flächennutzungen, Punktquellen, Interaktion Fließgewässer-Grundwasser) und die Intensivierung der Flächennutzung gefährdet.

Vor dem Hintergrund der für die Zukunft erwarteten Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt und der Entwicklungen bei der Ressourcenverfügbarkeit (auch in Verbindung mit der Ressourcenqualität) beziehungsweise der Ressourcenbedarfe wird deutlich, dass zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen sind, um den Wasserhaushalt zu stärken und die Ressourcenqualität zu sichern, um die Wasserversorgung für die Zukunft zu stabilisieren. Diese Maßnahmen müssen dazu beitragen, die zentralen Ziele des Leitbildes für ein Integriertes Wasserressourcen-Management auch unter sich wandelnden gesellschaftlichen und Umweltbedingungen zu erreichen. Dies sind insbesondere:

- der Schutz der Ressourcen
- die langfristige Sicherstellung der Wasserversorgung
- eine rationelle Wasserverwendung
- die Vermeidung negativer ökologischer und wirtschaftlicher Auswirkungen
- die Schaffung von Investitions- und Planungssicherheit für die Träger der öffentlichen Wasserversorgung und andere Nutzende, die auf die Ressource Wasser angewiesen sind

Im Rahmen der Erarbeitung des Wasserwirtschaftlichen Fachplans wurden folgende fünf Handlungsschwerpunkte identifiziert, in denen Maßnahmen von den Maßnahmenträgern verstärkt und forciert zu ergreifen sind, um die anstehenden Herausforderungen zu bewältigen:

- Sicherung der Ressourcenquantität
- Verbesserung der Ressourcenqualität
- Sicherstellung einer effizienten Ressourcennutzung und Ressourcenverwendung
- Wirtschaftliche Aspekte der Ressourcennutzung
- Länderübergreifendes Ressourcen-Management

Die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen für die fünf Handlungsschwerpunkte basieren hierbei weit überwiegend auf erprobten Maßnahmen, für die zum Beispiel allgemein anerkannten Regeln der Technik vorliegen, oder sie basieren auf vorhandenen rechtlichen Regelungen.

9

Handlungsschwerpunkte

Ausgehend von den Ergebnissen der Bestandsaufnahme in den Kapiteln 1 bis 7 und der zusammenfassenden Bewertung zur Ableitung des Maßnahmenbedarfs in Kapitel 8 werden nachfolgend im Rahmen des Wasserwirtschaftlichen Fachplans für die einzelnen identifizierten Handlungsschwerpunkte jeweils beschrieben:

- der Handlungsbedarf
- die Zielsetzung
- die rechtliche Einordnung
- Maßnahmen zur Zielerreichung

In Tabelle 2 sind die Maßnahmen zusammengestellt sowie die potenziellen Maßnahmen-träger, die Adressaten und die Instrumente zur Umsetzung benannt.

9.1 Sicherung der Ressourcenquantität

9.1.1 Handlungsbedarf

- Bei künftigen wasserwirtschaftlichen Planungen mit Bezug zur Boden- und Gewässernutzung sind Veränderungen, die sich auf die zu erwartende Grundwasserneubildung sowie auf Quellschüttungen, wasserabhängige Landökosysteme und Oberflächengewässerabflüsse auswirken, zu berücksichtigen.
- Bei der Erteilung von Wasserrechten sind bei der Dargebotsermittlung Veränderungen, die sich auf die zu erwartende Grundwasserneubildung sowie auf Quellschüttungen und Oberflächengewässerabflüsse auswirken, zu berücksichtigen.

9.1.2 Zielsetzungen

- Erhalt eines guten mengenmäßigen Zustands (Grundwasser, Oberflächengewässer), auch bei fortschreitendem Klimawandel und hierdurch häufigeren Trockenperioden
- Dauerhafte Sicherstellung ausreichender Wasserressourcen zur Wasserversorgung auch bei fortschreitendem Klimawandel soweit möglich für alle Nutzungen und unter Berücksichtigung des Vorrangs der öffentlichen Wasserversorgung
- Dauerhafte Sicherstellung ausreichender Wasserressourcen zur Wasserversorgung auch bei zunehmendem Wasserbedarf zum Beispiel aufgrund der demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung

- Sicherstellung der ökologisch notwendigen Mindestwasserführung in Oberflächen-
gewässern auch unter klimawandelbedingten Veränderungen und Vermeidung der
Beeinträchtigung von wasserabhängigen Landökosystemen und weitestmöglicher
Ausgleich von unvermeidbaren Beeinträchtigungen

9.1.3 Rechtliche Einordnung

Nach Artikel 4 (Umweltziele) der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 (WRRL) schützen, verbessern und sanieren die Mitgliedsstaaten alle Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper und gewährleisten ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung mit dem Ziel, vorbehaltlich entsprechender Ausnahmen, einen guten Zustand des Grundwassers zu erreichen.

Die Vorschriften der WRRL werden durch § 47 WHG aufgegriffen. Danach soll die Bewirtschaftung des Grundwassers dem Verschlechterungsverbot entsprechen und einen guten mengenmäßigen Zustand erreichen oder erhalten.

Die Bewirtschaftungsziele und ihre Umsetzung für die oberirdischen Gewässer regeln die §§ 27 ff. WHG. Nach § 33 WHG sind die dort genannten Benutzungen eines Oberflächen-
gewässers nur zulässig, wenn die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und
andere damit verbundene Gewässer erforderlich ist, um neben den Zielen der §§ 27 bis
31 WHG die Ziele des § 6 Absatz 1 WHG und damit dort die Ziele Nummer 2 und 4 zu er-
reichen, also Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von
Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und unver-
meidbare möglichst auszugleichen sowie bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten
insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen.

Von den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG können Ausnahmen in Anspruch
genommen werden (§ 28 ff. WHG).

§ 28 HWG ergänzt die bundesrechtliche Regelung um den Vorrang der öffentlichen Wasser-
versorgung bei der Grundwassernutzung. Gleichzeitig soll die Entnahme von Grundwasser
für sonstige Zwecke im Sinne von § 28 Absatz 3 HWG, welches aufgrund seiner Beschaffen-
heit für die Wasserversorgung nutzbar ist, auf solche Fälle beschränkt werden, in denen
bereits genutztes Wasser, Oberflächen- sowie Niederschlagswasser nicht eingesetzt werden
kann.

Soweit die Qualität zu einer eingeschränkten mengenbezogenen Nutzung führt, ist hier auch
der Rechtsrahmen zur Ressourcenqualität relevant (siehe hierzu 9.2.4). Ausdrücklich bestimmt
§ 28 Absatz 3 HWG die Vermeidung der Benutzung von Grundwasser für andere Zwecke,
wenn Alternativen zur Verfügung stehen.

Gemäß § 55 WHG soll Niederschlagswasser soweit möglich ortsnah versickert, verrieselt oder
direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer
eingeleitet werden. § 37 Absatz 4 HWG konkretisiert den Umgang mit Niederschlagswasser
dahingehend, dass dieses von der Person, bei der es anfällt, verwertet werden soll, wenn
wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen. Die Gemeinden
können hierbei durch Satzung regeln, dass im Gemeindegebiet oder in Teilen davon Anlagen
zum Sammeln oder Verwenden von Niederschlagswasser oder zum Verwenden von Grau-
wasser vorgeschrieben werden, um die Abwasseranlagen zu entlasten, Überschwemmungs-
gefahren zu vermeiden oder den Wasserhaushalt zu schonen, soweit wasserwirtschaftliche
oder gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen.

9.1.4 Maßnahmen

9.1.4.1 M 1: Naturnahe Niederschlagswasserbewirtschaftung

Übergeordnetes Ziel der Maßnahme ist die Erreichung eines naturnahen Wasserhaushalts in bebauten Gebieten und insbesondere die damit einhergehende Stärkung der Grundwasserneubildung. Dazu ist die Umsetzung einer naturnahen Niederschlagswasserbewirtschaftung zu unterstützen und zu fördern.

Niederschlagswasser soll, wenn wasserwirtschaftliche oder gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen, ortsnah versickert oder verwertet werden. Die naturnahe Regenwasserbewirtschaftung in bebauten Gebieten hat das Ziel, die negativen Auswirkungen der Versiegelung auf den Wasserkreislauf zu reduzieren und trägt im Sinne des fachlichen Ansatzes der Schwammstadt zur Klimawandelanpassung neben der Stärkung der Grundwasserneubildung, negativen Auswirkungen von Starkregenereignissen und zur Verdunstungskühlung bei.

Aktuelle Entwicklungen auf der Ebene des technischen Regelwerks sind dabei einzubeziehen. Zur Umsetzung können administrative wie auch planerische Instrumente sowie Förderprogramme genutzt werden.

Die nachfolgenden Maßnahmen sollten für Neubaugebiete umgesetzt, für Sanierungsgebiete im Sinne der Städtebauförderung intensiv geprüft und für Bestandsgebiete vorgeschlagen werden. Sie sollten verstärkt in Teilräumen mit defizitären Grundwasserneubildungsraten in Trockenperioden umgesetzt werden. Dazu gehören die Reduzierung der Flächenversiegelung und die Entsiegelung vorhandener Flächen sowohl in den städtischen Gebieten wie auch im ländlichen Raum sowie der Ausbau von blauer und grüner Infrastruktur.

M 1.1: Förderung der Grundwasserneubildung durch Retention und Versickerung

Dazu gehören die Entsiegelung von Flächen, die Retention von Niederschlagswasser auch im Kontext von Hochwasserschutzmaßnahmen und eine ortsnah Versickerung von Niederschlagswasser.

M 1.2: Förderung der Ressourcenschonung durch Speicherung und Nutzung von Niederschlagswasser

Darunter fällt die Nutzung von Niederschlagswasser nach DIN 1989 zum Beispiel im gewerblichen Bereich, im Bereich Haushalt/Garten, zur Stadtgrünbewässerung oder auch zur Löschwasserbevorratung.

M 1.3: Förderung der Stadtökologie durch den Ausbau von blauer und grüner Infrastruktur

Der Ausbau von blauer und grüner Infrastruktur in bebauten Gebieten verbindet hydrologische und klimatische Funktionen mit der kommunalen Planung. Blaue Infrastruktur (Gewässer in bebauten Gebieten, Wasserflächen, bewachsene Bodenfilter zur Reinigung und Ableitung von Oberflächenabfluss und Grauwasser, offene Rinnen zur Regenwasserableitung) und grüne Elemente (Grünflächen, Gebäudebegrünungen) dienen der Anpassung an den Klimawandel und der Verminderung extremer Temperaturen beziehungsweise Hitzeinseln. Sie tragen zur Erhaltung und Verbesserung der Wasserressourcen und des Stadtklimas bei, sofern eine nachhaltige Bereitstellung jeder Art von Bewässerungswasser für Grünflächen sichergestellt wird. Außerdem fördern sie ökologische Nischen in bebauten Gebieten und können einen Beitrag zur Biodiversität leisten.

9.1.4.2 M 2: Nachhaltige Bewirtschaftung von Wasserressourcen in Naturräumen sowie von land- und forstwirtschaftlichen Flächen

M 2.1: Retention von Oberflächenwasser

Retentionsräume sind an den Flüssen und Bächen gelegene Flächen, auf denen sich bei Hochwasser das Wasser ausbreiten und zurückgehalten werden kann. Neben dieser positiven Wirkung auf die Hochwasserabläufe sichern Retentionsräume auch den Erhalt und die Verbesserung der ökologischen Vielfalt in und an dem Gewässer und seinen Auen. Sie liefern einen Beitrag zur Verbesserung der Grundwasserneubildung und zur Stärkung des Landschaftswasserhaushalts. Zu berücksichtigen ist dabei die Qualität des Oberflächenwassers, um den Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser zu vermeiden. Die Maßnahme geht hierbei über die bestehenden Maßnahmen zum klassischen Hochwasserschutz hinaus und hat das Ziel zusätzlich, dezentral Maßnahmen zum Rückhalt von Wasser in der Landschaft zu realisieren. Zum Beispiel sind hierunter die Schaffung von Grabentaschen an geeigneten Standorten im Wald oder von Verwallungen in der Offenlandschaft zu verstehen, um so Wasser in der Fläche zu halten. Die Schaffung von Synergien zwischen Hochwasserschutz, Grundwasseranreicherung, Mindestwasserführung von Gewässern, Verbesserung des Mikroklimas, Förderung der Biodiversität unter anderem sollte Bestandteil solcher Maßnahmen sein.

M 2.2: Förderung der Gewässer- und Auenrenaturierung

Die Rückgewinnung von Überschwemmungsflächen zur Stabilisierung der Gewässerabflüsse und des Wasserhaushalts ist eines der wichtigsten Ziele bei der Auenrenaturierung. Die intensive Nutzung der Auen, der Bau von Deichen, der Gewässerausbau und Stauregulierungen haben zu beträchtlichen Verlusten an natürlichen Überschwemmungsflächen und zu erheblichen Veränderungen der Gewässerabflüsse geführt. Die Renaturierung von Auenlandschaften kann sich positiv auf Grundwasserneubildung und bei veränderter Flächennutzung auch auf die Grundwasserqualität auswirken. Weiterhin werden andere Zielsetzungen verfolgt, unter anderem die Verbesserung der Biodiversität. Der Verlust naturnaher Auenlandschaften und ihrer Leistungen wird auch angesichts der zunehmenden Hochwasserereignisse und Trockenperioden zunehmend spürbar und verdeutlicht den Bedarf, Gewässer und Auen naturnah zu entwickeln und nachhaltig zu sichern.

M 2.3: Förderung einer gewässerschützenden Waldbewirtschaftung

Die Waldbewirtschaftung hat Auswirkungen auf die Qualität und Quantität von Oberflächen- und Grundwasser. Der Wald ist im Rahmen der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft so zu bewirtschaften, dass ein Schutz vor Erosion erreicht, der Eintrag unerwünschter Stoffe in das Oberflächen- und Grundwasser verhindert und durch eine standortgemäße, strukturreiche Bewirtschaftung die Grundwasserneubildung und -qualität verbessert werden (DVGW, 2016). Zur Erhöhung der Grundwasserneubildung sollten insbesondere nicht-standortgemäße Nadelwaldbestände in standortgemäße Laub- und Nadelwaldmischbestände umgebaut werden, aber auch Entwässerungsmaßnahmen, wie Gräben rückgebaut oder verschlossen werden.

M 2.4: Verbesserung der Bodenwasserspeicherkapazität

Eine besondere Bedeutung für die Grundwasserneubildung haben die landwirtschaftlich genutzten Flächen mit einem Anteil von 42 Prozent der Landesfläche. Die Art und Weise der landwirtschaftlichen Nutzung wirkt sich auf die Grundwasserneubildung aus. Sie wird insbesondere durch unterschiedliche Bodenbearbeitung, Fruchtfolgen, wasserretentionsfördernde Strukturen, Dichtlagerung und die Anteile an entwässerten Flächen (Dränung) beeinflusst. Die Dichtlagerung beziehungsweise Verdichtung von Böden fördert die Erosion; Böden mit intakter Krume fördern hingegen die Infiltration von Niederschlag (HMUKLV, 2017). In diesem Zusammenhang ist neben der Umsetzung einer den Wasserhaushalt stärkenden Bodenbewirtschaftung, insbesondere auch der Rückbau von Drainagen beziehungsweise das Rückhalten von Drainagewasser in Drainteichen⁸, die Wiederherstellung ursprünglicher Quellgebiete und die Verschließung von Entwässerungsgräben zu fördern.

M 2.5: Renaturierung und Vernässung von Mooren

Geeignete Hoch- und Niedermoore sollen, soweit sinnvoll möglich, vernässt und renaturiert werden. Für die Klimawandelanpassung sind Moore sehr wichtig, denn sie halten das Wasser wie ein Schwamm in der Landschaft und bilden darüber hinaus einen wichtigen CO₂-Speicher. Die Niedermoore in Hessen sind stark gefährdet. Von 155 bekannten Niedermooren in Hessen sind 39 Gebiete bereits zerstört. Sie sind ausgetrocknet, von Büschen überwuchert oder wurden zu intensiv für die Beweidung genutzt, was Trittschäden an dem empfindlichen Boden hinterlassen hat. Bei insgesamt 27 Gebieten besteht akuter Handlungsbedarf. Die restlichen 89 sind ebenfalls gefährdet.⁹

M 2.6: Entwicklung des Regenerationspotenzials von grundwasserbeeinflussten Feucht- und Nassbiotopen

Das Regenerationspotenzial der durch einen gestörten Wasserhaushalt beeinträchtigten Gewässer-, Feucht- und Nassbiotope soll ermittelt und mit Hilfe abiotischer und biotischer Standortvoraussetzungen unter Berücksichtigung von Vorbelastungen und Nutzung des Ökosystems bewertet werden. Nach der Bewertung sollen das Regenerationspotenzial und damit auch der Landschaftswasserhaushalt und die ökologischen Verhältnisse verbessert werden.

9.1.4.3 M.3: Sonstige Maßnahmen

M 3.1: Optimierung vorhandener und Prüfung zusätzlicher künstlicher Grundwasseranreicherungen

Mit der Versickerung von aufbereitetem Oberflächenwasser können die Standortverhältnisse von Teilräumen verbessert, der gute Mengenzustand gesichert, klimatisch bedingte Grundwasserspiegelschwankungen in Trockenperioden begrenzt und die Wasserversorgung stabilisiert und erweitert werden. Mit dieser Maßnahme (künstliche Grundwasseranreicherung) wird bereits und kann zukünftig noch in erheblich größerem Umfang eine Substitution von natürlichem Grundwasser stattfinden, bei der die Nutzung von Grundwasser durch die Nutzung von

8 Wasserbespannte Feuchtfläche, die mit Wasser- und Sumpfpflanzen bewachsen ist und in der Dränabfluss zum Schutz nachfolgender Gewässer zurückgehalten wird.

9 <https://umwelt.hessen.de/pressearchiv/pressemitteilung/60-hessische-moore-werden-renaturiert>

Oberflächenwasser ersetzt wird. Dabei kann ganzjährig, aber insbesondere das im Winter in großen Mengen vorhandene, Oberflächenwasser, das ansonsten ungenutzt abfließen würde, für das Grundwasser, den Naturraum und die Sicherstellung der Wasserversorgung, insbesondere die Spitzenbedarfsdeckung im Sommer, nutzbar gemacht werden. Die Stabilisierung des Grundwasserhaushalts durch die künstliche Grundwasseranreicherung im Hessischen Ried und in der Untermainebene haben sich als geeignete Maßnahmen bewährt. Im Hinblick auf die vom Klimawandel veränderten wasserwirtschaftlichen Gegebenheiten und mögliche Wasserbedarfszunahmen in der Rhein-Main-Region sind Anpassungen erforderlich.

Auf der Grundlage wasserwirtschaftlicher Kriterien ist daher die Erweiterung und Optimierung der Rheinwasseraufbereitung in Biebesheim und der Mainwasseraufbereitung im Frankfurter Stadtwald als Maßnahme der Klimaanpassung zu prüfen.

Auch in anderen geeigneten Teilräumen mit größeren Oberflächengewässern kann eine Oberflächenwassernutzung zur Grundwasseranreicherung infrage kommen und sollte bei der Erstellung wasserwirtschaftlicher Planungen berücksichtigt werden.

Eine Beeinträchtigung der Ressourcenqualität über die künstliche Grundwasseranreicherung ist durch eine geeignete Aufbereitungstechnik zu vermeiden.

M 3.2: Klima- und teilräumliches Ressourcenmonitoring

Vor dem Hintergrund der Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserressourcen wird im Rahmen eines klima- und teilräumlichen Ressourcenmonitorings die Verfügbarkeit ausreichender Wassermengen für die jeweiligen Anwendungen analysiert. Dazu werden die vorhandenen Grundwassermessstellen des Landes ergänzt und in einem Monitoringprogramm digital ausgewertet. Nach Möglichkeit werden die Messwerte Dritter berücksichtigt.

9.2 Verbesserung der Ressourcenqualität

9.2.1 Handlungsbedarf

- Einträge von Wirkstoffen mit hoher Gewässerrelevanz sind entlang aller Eintragspfade (zum Beispiel kommunale, industrielle Kläranlagen, Misch- und Regenwasserentlastungen, landwirtschaftliche und weitere diffuse Einträge) und auf allen Stufen (quellen- und anwendungsorientiert, nachgeschaltet) zu reduzieren beziehungsweise zu vermeiden, um einen nachhaltig guten Gewässerzustand zu gewährleisten. Das Vorsorge- und Verursacherprinzip steht dabei im Vordergrund.
- Berücksichtigung der Gefahr der Verschlechterung der Grundwasserqualität in hydrogeologisch sensiblen Teilräumen wie dem Hessischen Ried durch Renaturierungsmaßnahmen, die in die Gewässersohle eingreifen, an infiltrierenden, mit Schadstoffen belasteten Fließgewässern.
- Durch niederschlagsarme Trockenperioden kann sich teilräumlich die Ressourcenqualität im Grundwasser und in Oberflächengewässern verschlechtern.
- Zunehmende Starkregen- und Hochwasserereignisse können zeitlich und räumlich begrenzt zu einem Eintrag von Stoffen in Oberflächengewässer und in das Grundwasser beitragen beziehungsweise diesen verstärken.

- Zu berücksichtigen sind der zunehmende Nutzungsdruck und die erhöhten Nutzungskonkurrenzen in den Trinkwassereinzugsgebieten. Durch Zunahme von Bautätigkeiten, zum Beispiel für Siedlungsbau, Industriegebiete und Infrastrukturprojekte wie Ausbau des Straßen- und Bahnliniennetzes, dem Kiesabbau sowie der Intensivierung der Landwirtschaft, erhöht sich das Risiko von Grundwasserbeeinträchtigungen.

9.2.2 Zielsetzungen

- Erhalt beziehungsweise Erreichung eines guten qualitativen Zustands der Gewässer (Grundwasser, Oberflächengewässer), auch bei fortschreitendem Klimawandel und hierdurch häufigeren Starkregenereignissen und Trockenperioden, insbesondere auch im Hinblick auf eine Ressourcennutzung für die Trink- und Betriebswasserversorgung.
- In Grundwasserkörpern, aus denen Trinkwasser gewonnen wird, ist die Beschaffenheit der für die Trinkwassergewinnung herangezogenen und relevanten Rohwässer (Grundwasser und für die Trinkwassergewinnung relevanten Oberflächengewässer) nicht nur in einen guten chemischen Zustand zu bringen, sondern auch dahingehend zu sichern oder zu verbessern, dass der für die Gewinnung von Trinkwasser erforderliche Umfang der Aufbereitung möglichst geringgehalten wird.

9.2.3 Rechtliche Einordnung

Die Mitgliedsstaaten führen die notwendigen Maßnahmen nach den Vorgaben der WRRL durch, um alle Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper zu schützen, zu verbessern sowie zu sanieren.

Bei Oberflächengewässern erfolgt dies mit dem Ziel, die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Einleitung, Emission und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen.

Darüber hinaus führen die Mitgliedsstaaten die erforderlichen Maßnahmen durch, um die Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser zu verhindern oder zu begrenzen und eine Verschlechterung des Zustands aller Grundwasserkörper zu verhindern. Die Mitgliedsstaaten führen die erforderlichen Maßnahmen durch, um alle signifikanten und anhaltenden Trends einer Steigerung der Konzentration von Schadstoffen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umzukehren und so die Verschmutzung des Grundwassers schrittweise zu reduzieren.

Die WRRL fordert in Artikel 7 Absatz 3 die Mitgliedstaaten auf, für den erforderlichen Schutz der ermittelten Wasserkörper zu sorgen, „um eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern“.

§ 27 WHG setzt die Umweltziele nach Artikel 4 WRRL in nationales Recht um. Danach sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften:

- dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird
- dass ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden

Dies gilt im Grundsatz, wobei die Einstufung eines oberirdischen Gewässers als künstlich oder erheblich verändert möglich ist wie auch die Inanspruchnahme einer der in § 28 ff. WHG geregelten Ausnahmen.

§ 47 WHG konkretisiert diese Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser. Danach ist das Grundwasser hinsichtlich der Qualität folgendermaßen zu bewirtschaften:

- dass eine Verschlechterung seines chemischen Zustands vermieden wird
- dass alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden
- dass ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung

Auch hier besteht die Möglichkeit der Inanspruchnahme von Ausnahmen.

Die Einstufung des mengenmäßigen sowie chemischen Grundwasserzustands erfolgt gemäß den Vorgaben nach §§ 4 und 7 Grundwasserverordnung.

Nach § 48 WHG darf eine Erlaubnis für das Einbringen und Einleiten von Stoffen in das Grundwasser nur erteilt werden, wenn eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist.

Von besonderer Bedeutung für den Schutz der Wasserqualität ist die Festsetzung von Wasserschutzgebieten zum Schutz der Gewässer im Interesse der bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen (vergleiche Kapitel 4.3). Trinkwasserschutzgebiete sollen nach § 51 Absatz 2 WHG nach Maßgabe der allgemeinen anerkannten Regeln der Technik in Zonen mit unterschiedlichen Schutzbestimmungen unterteilt werden und müssen gegebenenfalls an neue Anforderungen angepasst werden.

Die Trinkwasserverordnung sieht eine Risikobewertung der Nutzungen und Einflüsse in Trinkwassereinzugsgebieten vor. Dies erfordert eine Erfassung von grundwassergefährdenden Nutzungen und eine stoffbezogene Risikobewertung sowie geeignete Managementmaßnahmen zur Risikominimierung.

9.2.4 Maßnahmen

9.2.4.1 M 4: Vorsorgender Grundwasserschutz

M 4.1: Festsetzung von Wasserschutzgebieten für die Trinkwassergewinnung und Anpassung bestehender Wasserschutzgebiete (§ 51 Absatz 1 Nummer 1 WHG)

Zur Sicherstellung der öffentlichen Trinkwasserversorgung ist die Festsetzung von Wasserschutzgebieten ein Eckpfeiler des vorbeugenden flächenhaften Grundwasserschutzes. Die Aufgabe zur Durchführung entsprechender Festsetzungsverfahren trifft das Land. Die Einzugsgebiete von Trinkwassergewinnungsanlagen werden auf der Grundlage einer hydrogeologischen Beurteilung als Wasserschutzgebiete festgesetzt. Die Wasserschutzgebiete werden in Schutzzonen mit unterschiedlichen Schutzbestimmungen unterteilt.

Durch Ver- und Gebote sowie Handlungs- und Duldungspflichten werden in den Wasserschutzgebietsverordnungen besondere Regeln für den vorbeugenden Grund- beziehungsweise Trinkwasserschutz aufgestellt, die über die allgemeinen gesetzlichen Vorgaben zum Grundwasserschutz hinausgehen. Der vorbeugende Grundwasserschutz setzt hierbei bereits an der Quelle beziehungsweise bei den Verursachern möglicher Einträge an.

So enthalten Wasserschutzgebietsverordnungen zum Beispiel regelmäßig Vorgaben zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und regeln Eingriffe in den Untergrund.

Darüber hinaus sind auch Regelungen für die landwirtschaftliche Grundstücksnutzung ein Schwerpunkt der Festsetzung.

In Abhängigkeit von der Nitratbelastung des zu Trinkwasserzwecken genutzten Grundwassers werden Wasserschutzgebiete in drei Klassen (A, B oder C) unterteilt. Die Nitratbelastung gilt hierbei als Indikator für Einflüsse aus der landwirtschaftlichen Grundstücksnutzung auf das Grundwasser.

Je nach Einstufung in die Klassen A, B oder C werden unterschiedlich starke Beschränkungen für die landwirtschaftliche Grundstücksnutzung innerhalb des Wasserschutzgebietes formuliert.

Mit besonderer Priorität werden Wasserschutzgebiete der Klasse C (NO_3 -Gehalte > 25 Milligramm pro Liter) festgesetzt. Ebenfalls mit hoher Priorität werden bestehende Wasserschutzgebiete, die aufgrund der Nitratbelastung in Klasse C einzustufen sind, überarbeitet und neu festgesetzt.

In diesen Gebieten ist eine deutliche Beeinflussung des Grundwassers durch die landwirtschaftliche Flächennutzung erkennbar. Insbesondere mit Blick auf den Grenzwert der Trinkwasserverordnung für Nitrat (50 Milligramm pro Liter) werden in Wasserschutzgebieten der Klasse C deshalb erhöhte Anforderungen an die landwirtschaftliche Grundstücksnutzung formuliert.

Neben der Festsetzung von Wasserschutzgebieten für bestehende Trinkwassergewinnungsanlagen ist auch eine Festsetzung im Interesse der künftigen öffentlichen Wasserversorgung möglich, um Grundwasserressourcen unter Schutz zu stellen, die zukünftig für die öffentliche Wasserversorgung genutzt werden sollen.

Bestehende Wasserschutzgebiete sind bei Bedarf zu überarbeiten und an neue Anforderungen anzupassen. Eine effektive Überwachung der Schutzgebiete ist sicherzustellen.

M 4.2: Bildung von Kooperationen zwischen Wasserversorgern und landwirtschaftlichen Betrieben in Wasserschutzgebieten

Neben dem ordnungsrechtlichen Instrument der Wasserschutzgebietsfestsetzung kann der vorbeugende Grundwasserschutz in Wasserschutzgebieten auch durch die Bildung von Kooperationen zwischen Wasserversorgern und landwirtschaftlichen Betrieben gestärkt werden.

Die Wasserschutzgebietskooperation ist ein freiwilliger privatrechtlicher Vertrag zwischen Wasserversorgungsunternehmen und den Nutzungsberechtigten im Wasserschutzgebiet mit dem Ziel einer Zusammenarbeit beider Beteiligten zur Verringerung landwirtschaftlicher Einträge in das geförderte Grundwasser und zur Beibehaltung einer einkommenssicheren landwirtschaftlichen Nutzung im Wasserschutzgebiet. Außerdem kann der Vertrag für die Regelung von Ausgleichszahlungen für über die ordnungsgemäße Landwirtschaft hinausgehende Einschränkungen genutzt werden.

Unterstützt wird die Kooperation durch eine grundwasserschutzorientierte Beratung und Bildung eines „Runden Tisches“ mit den beteiligten Akteuren (Wasserversorger, landwirtschaftliche Betriebe, landwirtschaftliche Fachberatung, Wasser- und Landwirtschaftsbehörde und gegebenenfalls weitere Akteure). Die Kosten dieser Maßnahmen, die dem besonderen Grundwasserschutz im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung dienen, sind als Umwelt- und Ressourcenkosten zu klassifizieren. Eine Kooperationsvereinbarung, der die Obere Wasserbehörde zugestimmt hat, ersetzt die landwirtschaftlichen Regelungen der Wasserschutzgebietsverordnung für die an der Kooperation beteiligten landwirtschaftlichen Betriebe.

Die Bildung von Wasserschutzgebietskooperationen soll insbesondere in Wasserschutzgebieten der Klasse C initiiert und gefördert werden.

Die Überwachung im Falle einer Beteiligung an landwirtschaftlichen Kooperationen richtet sich nach den Regelungen der Kooperationsvereinbarung. Im Übrigen bleibt es bei allen nicht an Kooperationen beteiligten Landwirten bei der staatlichen Überwachung der Ge- und Verbote.

M 4.3: Ausweisung von Wasservorrang- und -vorbehaltsgebieten in den Regionalplänen (beziehungsweise im Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan)

Die 3. Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 misst dem Schutz des Grundwassers als wesentlichem Bestandteil des Naturhaushalts eine besondere Bedeutung unter anderem für die öffentliche Trinkwasserversorgung bei. Zum Schutz des Grundwassers enthält der Plan insbesondere folgende landesplanerischen Festlegungen, die in den Regionalplänen umzusetzen / zu konkretisieren sind:

- Vorranggebiete für den Grundwasserschutz – diese umfassen die nach Wasserrecht festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete der Zonen I und II
(In den „Vorranggebieten für den Grundwasserschutz“ hat der Grundwasserschutz Vorrang, entgegenstehende Raumnutzung und -funktionen sind nicht zulässig.)
- Vorbehaltsgebiete für den Grundwasserschutz – diese umfassen:
 - bestehende und geplante Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete der Zonen III/IIIA
 - Flächen mit geringer natürlicher Schutzwirkung gegenüber Grundwasserverschmutzung (Bereiche, in denen besonders durchlässige oder verkarstungsfähige Gesteine anstehen, mächtige schützende Deckschichten fehlen oder die Deckschichten ein schlechtes Rückhaltevermögen aufweisen)

(Bei Planungen und Maßnahmen in den „Vorbehaltsgebieten für den Grundwasserschutz“ ist der Grundwasserschutz mit einem besonderen Gewicht in die Abwägung einzustellen.)

Diesen Vorgaben des Landesentwicklungsplanes steht nicht entgegen, in den Regionalplänen, unter Ausübung des regionalplanerischen Ermessens, weitere Flächen als Vorbehaltsgebiete für den Grundwasserschutz festzulegen. Hierzu können zum Beispiel Trinkwasserschutzgebiete der Zonen IIIB, Einzugsgebiete von Trinkwassergewinnungsanlagen, für die kein Wasserschutzgebiet festgesetzt wurde beziehungsweise festgesetzt werden kann, sowie künftige potenzielle Gewinnungsgebiete zählen.

M 4.4: Festsetzung von Wasserschutzgebieten für die Trinkwassergewinnung aus Seen und Talsperren nach § 51 Absatz 1 WHG

Im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung können Wasserschutzgebiete zum Schutz der für die Trinkwasserversorgung genutzten Seen und Talsperren nach Vorgaben des WHG und HWG festgesetzt werden.

M 4.5: Verankerung von Anforderungen des Gewässerschutzes in der kommunalen Bauleitplanung

Im Rahmen der Bauleitplanung sind Städte und Gemeinden als Träger der Planungshoheit verpflichtet, die Belange des Gewässerschutzes zu ermitteln, zu bewerten und mit dem ihnen zukommenden Gewicht in die Abwägung einzustellen. So sind nach § 1 Absatz 6 BauGB bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere zu berücksichtigen:

- Auswirkungen auf das Wasser (§ 1 Absatz 6 Nummer 7a BauGB)
- sachgerechter Umgang mit Abwässern (§ 1 Absatz 6 Nummer 7e BauGB)
- Darstellungen von Plänen des Wasserrechts (§ 1 Absatz 6 Nummer 7g BauGB)
- Versorgung mit Wasser (§ 1 Absatz 6 Nummer 8e BauGB)

Praktisch bedeutet dies, dass unter anderem zu prüfen und zu bewerten ist, wie sich die Planungstätigkeit auf Wasserversorgung und Grundwasserschutz auswirkt. Je handgreiflicher das Interesse daran ist, das Grundwasser vor etwaigen mit einer baulichen Nutzung verbundenen nachteiligen Einwirkungen zu schützen, desto unzweifelhafter ist seine Abwägungsrelevanz.

In Bebauungsplänen können gem. § 9 BauGB unter anderem festgesetzt werden:

- Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser, sowie für Ablagerungen (§ 9 Absatz 1 Nummer 14 BauGB)
- Wasserflächen (§ 9 Absatz 1 Nummer 16 BauGB)
- Flächen für die Wasserwirtschaft (§ 9 Absatz 1 Nummer 16 BauGB)
- Flächen für Hochwasserschutzanlagen (§ 9 Absatz 1 Nummer 16 BauGB)
- Flächen für die Regelung des Wasserabflusses (§ 9 Absatz 1 Nummer 16 BauGB)
- einzelne Flächen oder für ein Bebauungsplangebiet oder Teile davon sowie für Teile baulicher Anlagen mit Ausnahme der für landwirtschaftliche Nutzungen oder Wald festgesetzten Flächen mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern (§ 9 Absatz 1 Nummer 25 b BauGB)

Städten und Gemeinden ist es jedoch untersagt, in einem Bebauungsplan Festsetzungen zu treffen, die nach Inhalt und Zielsetzung fachrechtliche Regelungen, insbesondere eine Wasserschutzgebietsverordnung, (teilweise) ersetzen. Bauleitpläne sind auf städtebauliche Aufgaben beschränkt.

Zuletzt sollen festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes, Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten im Sinne des § 78b Absatz 1 des WHG sowie Hochwasserentstehungsgebiete im Sinne des § 78d Absatz 1 des WHG nachrichtlich übernommen werden (§ 9 Absatz 6 a BauGB). Noch nicht festgesetzte Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 76 Absatz 3 des WHG sowie als Risikogebiete im Sinne des § 73 Absatz 1 Satz 1 des WHG bestimmte Gebiete sollen im Bebauungsplan vermerkt werden.

M 4.6: Risikomanagement für Trinkwassereinzugsgebiete

Die umfassende Risikobetrachtung in der öffentlichen Trinkwasserversorgung nimmt seit einigen Jahren stetig an Bedeutung zu. Ausgehend von Water-Safety-Plan-Anforderungen der WHO findet sich das Erfordernis der Etablierung eines Risikomanagements in der Trinkwasserversorgung mittlerweile sowohl in rechtlichen Vorgaben als auch im Technischen Regelwerk wieder.

Eingeführt ist ein risikobasierter Ansatz auf freiwilliger Basis in der aktuell gültigen Trinkwasserverordnung. Die EU-Trinkwasserrichtlinie sieht künftig ein verbindliches Risikomanagement grundsätzlich für alle Teilaspekte der Wasserversorgung von der Gewinnung bis zum Verbraucher vor. Mit nationaler Umsetzung der neuen EU-Trinkwasserrichtlinie wird das Risikomanagement verpflichtend in die Trinkwasserverordnung aufgenommen werden, und hierbei wird auch die Klärung der Verantwortlichen für die Trinkwassereinzugsgebiete angestrebt.

Als Beispiel für ein die Wasserversorger verpflichtendes Risikomanagement kann das im DVGW-Regelwerk W 1001 beschriebene Verfahren gelten (DVGW, 2020).

Ziel der Maßnahmen ist eine Risikobewertung der Nutzungen und Einflüsse in Trinkwassereinzugsgebieten. Dies erfordert eine Erfassung von grundwassergefährdenden Nutzungen und eine stoffbezogene Risikobewertung sowie geeignete Managementmaßnahmen zur Risikominimierung. Ziel der Maßnahmen ist es, eine Übersicht über die Robustheit beziehungsweise die heutigen und künftigen kritischen Punkte der Wasserversorgung zu erhalten. Die Wasserversorgung erfährt durch eine standardisierte Risikobewertung, welche der wesentlichen Anforderungen sie bereits ausreichend erfüllt beziehungsweise wo noch Handlungsbedarf besteht.

M 4.7: Verankerung weitergehender Anforderungen des Gewässerschutzes in der überregionalen Infrastrukturplanung (Autobahnen, Bundesstraßen, DB-Strecken, Flughäfen und so weiter)

Beim Ausbau der überörtlichen Infrastruktur wie Autobahnen, Bundesstraßen, Bahnstrecken, Flughäfen sowie für ober- und unterirdische Stromtrassen und Trassen für Gas- und Erdölpipelines sind die technischen Möglichkeiten, einen hohen Gewässerschutz zu erreichen, unter Beachtung der bestehenden Regelwerke auszunutzen. Auch bei der Bestandsinfrastruktur sollen entsprechende Maßnahmen des Gewässerschutzes nachgerüstet werden. Hierzu gehören zumindest in den Trinkwassereinzugsgebieten Maßnahmen wie die thermische und mechanische Unkrautentfernung zur Vermeidung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln, das Ableiten von Niederschlagswasser und Versickern an geeigneter Stelle außerhalb von Wasserschutzgebieten, Zone II.

Wird im Einzugsbereich einer Gewinnungsanlage der öffentlichen Wasserversorgung in einem ausgewiesenen oder in Ausweisung befindlichen Trinkwasserschutzgebiet das Gefährdungspotenzial für Verunreinigungen und andere für die Wassergewinnung nachteilige Veränderung durch überregionale Infrastrukturmaßnahmen erhöht, so trifft in Umsetzung des Verursacherprinzips den Vorhabensträger die Pflicht zum Ausgleich der insoweit erhöhten Kosten der Eigenüberwachung des Unternehmers der Wasserversorgung. Dies ist insbesondere in Ausnahmegenehmigungen nach der Wasserschutzgebietsverordnung WSG-VO umzusetzen. Zudem ist bei Baumaßnahmen für überregionale Infrastrukturprojekte eine Überprüfung der Bauplanungs- und Ausführungsunterlagen sowie eine intensive Bauüberwachung von unabhängiger Seite hinsichtlich der erforderlichen Gewässerschutzes notwendig.

M 4.8: Festsetzung von Heilquellenschutzgebieten (§ 53 Absatz 4 WHG)

Zum vorbeugenden Schutz staatlich anerkannter Heilquellen können durch die Obere Wasserbehörde Heilquellenschutzgebiete durch Rechtsverordnung festgesetzt werden. In dieser Heilquellenschutzgebietsverordnung werden durch entsprechende Ver- und Gebote sowie Handlungs- und Duldungspflichten die notwendigen Regelungen zum vorbeugenden Schutz der staatlich anerkannten Heilquellen umgesetzt.

9.2.4.2 M 5: Verringerung der Einträge von Schadstoffen aus land- und forstwirtschaftlichen Flächen

M 5.1: Förderung von Gewässerrandstreifen

Soweit an den Gewässern noch nicht vorhanden oder rechtlich über das Wasser- beziehungsweise das Düng- und Pflanzenschutzrecht vorgeschrieben, sollen Gewässerrandstreifen festgesetzt werden (§ 23 HWG). Gewässerrandstreifen dienen als festgelegte Schutzbereiche an Fließ- und Standgewässern der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen (vergleiche § 38 WHG).

M 5.2: Naturnahe Waldbewirtschaftung

Bei der Waldbewirtschaftung sind Gewässerschutzaspekte zum Beispiel hinsichtlich der Vermeidung des Eintrags unerwünschter Stoffe in Oberflächen- und Grundwasser zu berücksichtigen (vergleiche auch M 2.3).

M 5.3: Gewässerschutz in der Landwirtschaft

a) Maßnahmen der Landwirtschaftsverwaltung

Die in den geltenden Regelwerken des Düng- und Pflanzenschutzrechts verankerten und allgemein gültigen Maßgaben für die Landwirtschaft (die sogenannte gute fachliche Praxis) enthalten wesentliche Elemente des Gewässerschutzes. Eine Verbesserung des Gewässerschutzes in der Landwirtschaft kann in diesem Kontext über die folgenden Ansatzpunkte erreicht werden:

- Fortführung der gewässerschutzorientierten Grundberatung des Landesbetriebs Landwirtschaft Hessen (LLH) und des Regierungspräsidiums Gießen (Pflanzenschutzdienst) zur Umsetzung der guten fachlichen Praxis im Gewässerschutz
- Forcierte Umsetzung der Maßnahmen des Hessischen Agrarumweltprogramms (HALM) mit Gewässerbezug und gegebenenfalls Neugestaltung von entsprechenden Maßnahmen
- Optimierung der Kontrollen zur Umsetzung der guten fachlichen Praxis in der Düngung und dem Pflanzenschutz
- Regelmäßige Fortschreibung der zwischen der Landwirtschaftsverwaltung und der Wasserwirtschaft abgestimmten Beratungsleitfäden

Zur Verhinderung der diffusen Einträge von Pflanzenschutzmitteln (PSM) wird in Gebieten mit erhöhten PSM-Konzentrationen eine Intensivberatung PSM angeboten. Diese geht über die hessenweit flächendeckenden Beratungsangebote des LLH hinaus. Sie bezieht spezifizierte Inhalte im Hinblick auf ausgewählte im Grundwasser nachgewiesenen PSM, verbunden mit den entsprechenden Anbaufrüchten und der tatsächlichen Nutzung im Gebiet in die Beratung mit ein (HMUKLV, 2021b).

b) Maßnahmen der Wasserwirtschaft

Neben der Grundberatung des LLH sind in Hessen seitens der Wasserwirtschaft weitere Beratungstätigkeiten zur Sicherstellung einer gewässerschützenden Landbewirtschaftung etabliert.

Hinsichtlich der innerhalb von Wasserschutzgebieten geschlossenen Kooperationen (WSG-Kooperationen) zwischen dem jeweiligen Wasserversorger und den im Wasserschutzgebiet wirtschaftenden landwirtschaftlichen Betrieben wird auf Maßnahme M 4.2 verwiesen. Darunter sind sowohl offizielle, durch das zuständige Regierungspräsidium genehmigte WSG-Kooperationen (die Kooperationsvereinbarung ersetzt die im Wasserschutzgebiet geltenden landwirtschaftlichen Bestimmungen), als auch weitere ohne Beteiligung der Regierungspräsidien geschlossene Kooperationen zu verstehen.

Daneben steht das langjährig etablierte gewässerschutzorientierte Beratungsprogramm des Landes Hessen zur Umsetzung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-Beratung). Ziel ist die Vermeidung beziehungsweise Verminderung diffuser Einträge von Stickstoff und Phosphat aus der Landbewirtschaftung in das Grundwasser und in die Oberflächengewässer. Diesbezüglich sind folgende Ansatzpunkte zu nennen:

- Fortführung der Umsetzung der WRRL-Beratung
- Regelmäßige Überprüfung und Fortschreibung der Flächenkulisse, um die Beratung zielgerichtet in die Bereiche mit den höchsten Nitrat- und Phosphataustragspotenzialen zu lenken
- Regelmäßige Fortschreibung der qualitativen Anforderungen an die Beratung und Abstimmung der Beratungsinhalte mit der Grundberatung des LLH

M 5.4: Förderung der ökologischen Landwirtschaft

Der ökologische Landbau bietet im Hinblick auf den Gewässerschutz überwiegend Vorteile, da der Einsatz chemisch-synthetischer Pflanzenschutz- und Stickstoffdüngemittel nicht zulässig ist und er grundsätzlich mit einem geringeren Düngenniveau im Vergleich zum konventionellen Pflanzenbau arbeitet. Er wirkt bodenschützend durch eine aktive Förderung des Bodenlebens und der Bodenfruchtbarkeit (Humuswirtschaft). Dadurch sind die Arten- und Individuenzahlen bei Bodenmikroorganismen und Bodentieren (zum Beispiel Regenwürmer) um ein Vielfaches höher und die Böden weniger verdichtet. Hinzu kommt der gezielt in die Fruchtfolge integrierte Anbau Luftstickstoff sammelnder Pflanzen (Leguminosen wie Klee, Luzerne etc.) sowie die Verwendung überwiegend organischer Düngemittel, die sich durch eine langsamere Nährstofffreisetzung auszeichnen und zu einer Humusanreicherung im Boden führen. Ein hoher Humusanteil erhöht das Wasserhaltevermögen des Bodens und steigert so dessen Wasserspeicherkapazität. Diese Effekte müssen jedoch bei den Anbaumethoden und vor allem der Bodenbearbeitung und dem mechanischen Pflanzenschutz besondere Beachtung finden, damit es nicht zur Mineralisierungsschüben und in der Folge zur Gefahr von Nitratauswaschungen kommt.

9.2.4.3 M 6: Verringerung des Eintrags von Spurenstoffen in Oberflächengewässer und Grundwasser

M 6.1: Umsetzung der Spurenstoffstrategie für das Hessische Ried

Ziel dieser Strategie ist es, durch geeignete Maßnahmen die stoffliche Belastung der Fließgewässer im Hessischen Ried zu vermindern und damit sowohl die vielfältigen Funktionen und Nutzungen der Gewässer zukünftig sicherzustellen als auch die Grundwasservorkommen im Hessischen Ried langfristig zu schützen. Die „Spurenstoffstrategie Hessisches Ried“ enthält als Empfehlungen zur Reduzierung des Eintrags von Spurenstoffen in die Gewässer zwölf Maßnahmen, die sukzessive zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers im Ried umgesetzt werden (HMUKLV, 2018a).

M 6.2: Übertragung der Spurenstoffstrategie Hessisches Ried auf andere relevante Gebiete (zum Beispiel auf die Untermainebene)

Die Wirksamkeit der Spurenstoffstrategie Hessisches Ried wird im Zuge der Umsetzung evaluiert. Die Ergebnisse werden auch dazu genutzt, bei bestehenden kritischen Belastungssituationen von Oberflächengewässern und Grundwässern eine Übertragbarkeit der Strategie auf andere Regionen Hessens zu prüfen und gegebenenfalls Ansätze zur Erweiterung oder Anpassung der Strategie zu identifizieren.

9.3 Sicherstellung einer effizienten Ressourcennutzung und Ressourcenverwendung

9.1.1 Handlungsbedarf

Die Ressource Wasser ist für den Menschen wie auch die Umwelt insgesamt von besonderer Bedeutung. Daher ist ein effizienter Umgang mit der Ressource von grundlegender Bedeutung. Die Nutzung der Ressource Wasser muss daher sowohl in den Ballungsräumen wie auch den ländlichen Räumen schon aufgrund der teilweise lokal nur sehr begrenzt zur Verfügung stehenden Ressource in effizienter Weise erfolgen. Dies muss übergreifend integriert und vernetzt betrachtet werden. Sichergestellt werden soll, auch bei einer dynamischen Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung, die Gewährleistung von Versorgungssicherheit und Wirtschaftswachstum bei gleichzeitig nachhaltiger Wasserressourcennutzung. Um dies zu erreichen, ist die Ressourceneffizienz zu steigern. Zur Effizienzbetrachtung bei der Ressourcennutzung zählen auch eine Betrachtung der Nutzungsmöglichkeiten von Oberflächenwasser statt Grundwasser, wenn dies ansonsten übermäßig beansprucht würde, und die Möglichkeiten des sorgsamen Umgangs mit Wasser bei der Wasserverwendung. Damit soll auch den Zielen der Ressourcenschutzstrategie des Landes Hessen (HMUKLV, 2018b) Rechnung getragen werden.

Weiterhin ist neben einer Zunahme des Wasserbedarfs aufgrund der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung eine Zunahme aufgrund eines veränderten Verbraucherverhaltens (zum Beispiel Befüllung von Swimmingpools, automatische Garten- und Grünflächenbewässerung, Wellnessduschen) festzustellen, die insbesondere während Hitze- und Trockenphasen zu einer temporären Zunahme des Wasserbedarfs führen können.

Die technischen Maßnahmen in Haushalten sind fortzuführen, jedoch sind über Perlatoren, wassersparende Haushaltsgeräte und Spartasten am WC und so weiter keine nennenswerten zusätzlichen Verbrauchsreduzierungen des spezifischen Wasserbedarfs mehr zu erreichen. Zusätzliche Potenziale zur Reduzierung des Trinkwasserbedarfs können sich aber durch eine Substitution von Trinkwasser mittels Betriebswassernutzungen ergeben.

Unter dem Begriff Betriebswasser ist Wasser zu verstehen, das eine für einen bestimmten Zweck (zum Beispiel Bewässerung, Außenreinigung und Toilettenspülung) erforderliche Qualität, aber keine Trinkwasserqualität aufweisen muss. Eine Substitution kann dabei durch Regen- und Flusswasser, durch Grauwasser (fäkalienfreies und nur gering verschmutztes Abwasser), aber auch durch direkt vor Ort gewonnenes Grundwasser erfolgen. Synonym wird für Betriebswasser häufig auch der Begriff Brauchwasser verwendet.

9.3.2 Zielsetzungen

- Dauerhafte Sicherstellung der Wasserversorgung (öffentliche Wasserversorgung, industriell-gewerbliche Wasserversorgung, landwirtschaftliche Bewässerung)
- Vermeidung/Verringerung von Nutzungskonkurrenzen zwischen der öffentlichen und der industriell-gewerblichen Wasserversorgung und der landwirtschaftlichen Bewässerung unter Anwendung des Vorrangs der öffentlichen Wasserversorgung (§ 28 Absatz 3 HWG)
- Nutzung des Potenzials der rationellen Wassernutzung im Bereich der öffentlichen, industriell-gewerblichen und landwirtschaftlichen Wasserversorgung unter Prüfung der Potenziale der Betriebswassernutzung
- Ermittlung und Bewertung des mittel- bis langfristig nutzbaren Wasserdargebotes in Trockenperioden
- Vorrang der Nutzung ortsnaher Ressourcen (§ 50 Absatz 2 WHG)
- Vermeidung örtlicher Versorgungsdefizite durch Ausbau und Ergänzung teilträumlicher Ausgleichs- und Verbundstrukturen

9.3.3 Rechtliche Einordnung

In Umsetzung der Umweltziele der WRRL formuliert § 6 Absatz 1 WHG das Ziel der nachhaltigen Gewässerbewirtschaftung. § 6 Absatz 1 Nummer 4 konkretisiert dieses Ziel für die öffentliche Wasserversorgung. Danach sind bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen. Möglichen Folgen des Klimawandels ist vorzubeugen.

In Konkretisierung der allgemeinen Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung fordert § 6a Absatz 1 Satz 3 WHG angemessene Anreize zu schaffen, Wasser effizient zu nutzen, um so zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele beizutragen.

Die der Allgemeinheit dienende Wasserversorgung (öffentliche Wasserversorgung) ist eine Aufgabe der Daseinsvorsorge (§ 50 Absatz 1 WHG). Nach § 50 Absatz 2 WHG ist der Wasserbedarf der öffentlichen Wasserversorgung vorrangig aus ortsnahen Wasservorkommen zu decken ist, soweit überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen. Der Bedarf darf insbesondere dann mit Wasser aus ortsfernen Wasservorkommen gedeckt werden, wenn eine Versorgung aus ortsnahen Wasservorkommen nicht in ausreichender Menge oder Güte oder nicht mit vertretbarem Aufwand sichergestellt werden kann.

Die Träger der öffentlichen Wasserversorgung wirken auf einen sorgsamen Umgang mit Wasser hin. Sie halten insbesondere die Wasserverluste in ihren Einrichtungen gering und informieren die Endverbraucher über Maßnahmen zur Einsparung von Wasser unter Beachtung der hygienischen Anforderungen (§ 50 Absatz 3 WHG).

Das Landesrecht ergänzt die bundesrechtliche Regelung. Nach § 28 Absatz 3 HWG genießt die öffentliche Wasserversorgung Vorrang vor allen anderen Nutzungen des Grundwassers. Für sonstige Zwecke soll die Entnahme von Grundwasser, das aufgrund seiner Beschaffenheit für die Wasserversorgung nutzbar ist, auf solche Fälle beschränkt werden, in denen bereits genutztes Wasser, Oberflächen- oder Niederschlagswasser nicht eingesetzt werden kann. Eine Konkretisierung des Umgangs mit Niederschlagswasser wird in § 37 Absatz 4 HWG formuliert.

9.3.4 Maßnahmen

9.3.4.1 M 7: Dauerhafte Sicherstellung der Wasserversorgung

M 7.1: Ausbau und Ergänzung der Wassergewinnungssysteme

In Teilräumen mit bestehender oder zu erwartender Wasserknappheit sind unter Berücksichtigung des Vorrangs der öffentlichen Wasserversorgung bei der Grundwassernutzung die nutzbaren Wasserdargebote und die Ausbaumöglichkeiten der Wasserbeschaffung sowie Alternativen der Nutzung von Wasserressourcen für die dauerhafte Sicherstellung der Wasserversorgung auch in Trockenperioden und Spitzenbedarfsphasen zu prüfen. Hierzu sind insbesondere kommunale oder teilräumliche Wasserkonzepte oder landwirtschaftliche Bewässerungskonzepte nach den Kriterien des Leitbildes IWRM Rhein-Main angezeigt.

In Regionen mit nicht ausreichendem Grundwasserdargebot soll weiterhin eine Nutzung zusätzlicher Ressourcen erfolgen. Insbesondere kann hierfür die Nutzung von aufbereitetem Oberflächenwasser geeignet sein.

M 7.2: Ausbau und Ergänzung interkommunaler und regionaler Verbundsysteme zur Sicherstellung der Wasserversorgung in Trockenperioden

Im Rahmen der kommunalen oder teilräumlichen Wasserkonzepte ist zu prüfen, inwieweit die öffentliche Wasserversorgung durch interkommunale Zusammenarbeit oder die Anbindung an regionale Verbundsysteme klimafest gestaltet werden kann. Im Falle bestehender oder zukünftiger interkommunaler Zusammenarbeit können die Gemeinden betroffene Verbände oder Wasserversorgungsunternehmen in die Erstellung der Konzepte einschalten.

Auch für den Bereich der landwirtschaftlichen Bewässerung können Verbundsysteme sinnvoll sein, und es soll geprüft werden, wenn lokal Wasserressourcen zur Bewässerung nicht in ausreichendem Umfang oder hinreichender Qualität zur Verfügung stehen. Derzeit besteht im Hessischen Ried bereits ein solcher Verbund, der überwiegend mit aufbereitetem Rheinwasser zur Schonung der Grundwasserressourcen betrieben wird.

M 7.3: Teilräumliche Kooperationen der industriell-gewerblichen Wasserversorgung mit anderen Wassernutzenden

Grundwasser, Oberflächenwasser und Trinkwasser werden im industriell-gewerblichen Bereich für vielfältige Zwecke genutzt. Je nach den spezifischen Anforderungen an die Qualität verfügt die industriell-gewerbliche Wasserversorgung über angepasste Strategien einer rationellen Wasserverwendung zur Optimierung des Umgangs mit den verfügbaren Wasserressourcen und zur umweltgerechten Abwasserentsorgung. In Einzelfällen kann möglicherweise in einer Kooperation mit anderen Wassernutzenden wie der Landwirtschaft oder der öffentlichen Wasserversorgung eine gemeinsame Strategie entwickelt werden, um Effizienzpotenziale in der Wasserversorgung durch Kooperationsprojekte zu mobilisieren. Dabei sind folgende Ansatzpunkte möglich:

- Bezug von Wasser von der öffentlichen Wasserversorgung
- Bereitstellung von Wasser durch die industriell-gewerbliche Wasserversorgung

M 7.4: Überprüfung der Begrenzung der genehmigungsfreien, nur anzeigepflichtigen Wasserentnahmen

Wasserentnahmen von bis zu 3.600 Kubikmeter je Fläche für bestimmte Zwecke sind in Hessen grundsätzlich genehmigungsfrei und müssen nur bei den Unteren Wasserbehörden angezeigt werden. Zu diesen Entnahmemengen sowie zur weiteren erlaubnisfreien Benutzung des Grundwassers (insbesondere § 46 Absatz 1 Nummer 1 WHG) liegen keine übergreifenden Auswertungen vor, so dass deren Relevanz nicht bewertet werden kann. In einem ersten Schritt ist deshalb eine Datenerhebung durch die Wasserbehörden und eine Relevanzbewertung notwendig. Anhand dieser Ergebnisse können weitergehende Schritte angegangen werden, wie zum Beispiel bei Bedarf die Absenkung des Schwellenwertes der genehmigungsfreien, nur anzeigepflichtigen Grundwasserentnahme.

M 7.5: Absicherung der Inhalte der kommunalen und teilräumlichen Wasserkonzepte

Die Kommunen planen für die Aufgabe der Sicherstellung der Wasserversorgung in kommunalen Wasserkonzepten oder ähnlichen kommunalen Planungen unter anderem die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen. Die Planungen und Maßnahmen mit überörtlicher Funktion und überörtlichen Auswirkungen, zum Beispiel verbundwirksame Planungen und Maßnahmen, werden nachfolgend in den wasserwirtschaftlichen Fachplan mit dem Ziel einer übergeordneten fachlichen Verständigung auf diese Planungen und Maßnahmen aufgenommen. Diese sollen sodann in den weiteren rechtlichen Instrumentarien wie der Landesplanung und bei den finanziellen Fördermöglichkeiten berücksichtigt werden.

Auf der Ebene der Regionalplanung sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen der öffentlichen Wasserversorgung, die aus kommunalen und regionalen Wasserkonzepten hervorgehen, abzusichern, um langfristig die Versorgungssicherheit und den Umwelt- und Ressourcenschutz zu gewährleisten. Hierzu gehören raumbedeutsame Infrastruktureinrichtungen wie Transportleitungen, aber auch Wasserschutzgebiete und zukünftig nutzbare Gebiete zur Wassergewinnung aus Grund- und Oberflächenwasser. Insbesondere im Hinblick auf konkurrierende Nutzungen wie die Siedlungsentwicklung, die verkehrliche, die industrielle und landwirtschaftliche Nutzung ist dies notwendig.

9.3.4.2 M 8: Rationelle Wasserverwendung

M 8.1: Mobilisierung von Einspar- und Substitutionspotenzialen von Trinkwasser

Durch unterschiedliche Maßnahmen kann bei Wohngebäuden, öffentlichen Einrichtungen und Bürogebäuden die Effizienz im Umgang mit Trinkwasser erhöht werden, wie zum Beispiel durch sparsame Sanitärinstallationen und Haushaltsgeräte, den Einbau von Wohnungswasserzählern oder die Substitution mit Betriebswasser (vergleiche auch M 1.2). Je nachdem ob Maßnahmen im Bestand oder im Bereich Neubau umgesetzt werden sollen, ist die Vorgehensweise unterschiedlich (vergleichbar zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen). Im Bestand sind vor allem Informationskampagnen und Förderprogramme einzusetzen, im Neubau können dagegen durch kommunale Satzungen Vorgaben erfolgen.

M 8.2: Anreize zur Ausschöpfung von Innovationspotenzialen der Wassernutzung

Die technischen Potenziale der Trinkwassereinsparung in den Versorgungsbereichen Haushalte und Kleingewerbe, öffentliche Einrichtungen, Gewerbe und Industrie sowie in der Land- und Forstwirtschaft sind zu prüfen und zu bewerten und über Satzungen sowie Anreiz- und Förderprogramme zu mobilisieren.

M 8.3: Sensibilisierung und Motivation der Verbraucher zum sparsamen Umgang mit Wasser

Mit Informationen werden die Verbraucher angesprochen, verantwortungsvoll mit der Ressource Wasser umzugehen. In Marketingkampagnen, mit Plakaten und Broschüren, in Radiospots und der Veröffentlichung von Information zu der jeweiligen örtlichen und regionalen Wasserversorgungssituation einschließlich möglicher Hinweise zur Verbrauchsminderung wird der sparsame Umgang mit Wasser angeregt. Ziel ist es, den Trinkwasserverbrauch zu senken beziehungsweise zu stabilisieren.

M 8.4: Einführung und Sicherstellung eines effizienten Wassermanagements in der Landwirtschaft

Aufgrund der zukünftig zu erwartenden Zunahme des Wasserbedarfs in der Landwirtschaft ist die Einführung und Sicherstellung eines effizienten Wassermanagements von hoher Bedeutung. Dazu sind integrierte Ansätze zu wählen. Neben einer Anpassung von Anbausystem, Fruchtfolge und Sortenwahl, sind unter anderem die effizienten Bewässerungstechniken auszubauen und Vorhersagen, Modelle sowie Sensortechnik in die Bewässerungsentscheidung mit einzubeziehen.

9.4 Wirtschaftliche Aspekte

Die im wasserwirtschaftlichen Fachplan enthaltenen Maßnahmen lassen sich nur zeitnah umsetzen, wenn auch deren Finanzierung sichergestellt werden kann. Vor dem Hintergrund fehlender substantieller Förderprogramme auf EU- und Bundesebene wird die Möglichkeit der Förderung von Maßnahmen aus Landesmitteln von entscheidender Bedeutung sein. Insbesondere Kommunen übergreifende Maßnahmen, zum Beispiel zur weiteren Vernetzung, aber auch Maßnahmen zur rationellen Wasserverwendung, werden nur mit Unterstützung von Landesmitteln umzusetzen sein.

Daher ist im Zusammenhang mit den wirtschaftlichen Aspekten die Finanzierung der Maßnahmen des Wasserwirtschaftlichen Fachplans von zentraler Bedeutung.

Nach § 6a Absatz 1 WHG ist bei den Wasserdienstleistungen der Grundsatz der Kostendeckung zu berücksichtigen. Hierbei sind auch die Umwelt- und Ressourcenkosten zu berücksichtigen. Nach dem KAG gilt bei der Kalkulation der Gebühren ebenfalls das Kostendeckungsprinzip. Im Rahmen des geltenden Kostendeckungsprinzips sind daher Umwelt- und Ressourcenkosten zu verorten.

Umwelt- und Ressourcenkosten sind insbesondere die Kosten der Maßnahmen, die sich aus dem vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und dem Bundesministerium für Gesundheit aufgestellten Katalog vorsorgender Leistungen der Wasserversorger für den Gewässer- und Gesundheitsschutz ergeben (Bundesanzeiger amtlicher Teil 28.8.2014 B2).

9.4.1 Handlungsbedarf

- Schaffung von Finanzierungsinstrumenten zur Umsetzung der Maßnahmen des wasserwirtschaftlichen Fachplans
- Anerkennung der Berücksichtigung der Umwelt- und Ressourcenkosten nach dem Kostendeckungsprinzip

9.4.2 Zielsetzungen

- Sicherstellung der Finanzierung der Maßnahmen des wasserwirtschaftlichen Fachplans
- Anerkennung der Umwelt- und Ressourcenkosten im Kostendeckungsprinzip
- Wirtschaftliche Anreize für die Adressaten der Maßnahmen des wasserwirtschaftlichen Fachplans, diese durch Förderung von Maßnahmen umzusetzen
- Die Wasserversorgung an die Effekte des Klimawandels und der demographischen Entwicklung anpassen

9.4.3 Rechtliche Einordnung

§ 6a WHG sieht die Berücksichtigung des Grundsatzes der Kostendeckung bei Wasserdienstleistungen und damit auch der Umwelt- und Ressourcenkosten vor.

§ 36 HWG schreibt den „sparsamen Umgang mit Wasser“ vor. Danach sollen die Träger der öffentlichen Wasserversorgung auf eine rationelle Verwendung des Wassers hinwirken, insbesondere auch durch die Förderung des rationellen Umgangs mit Wasser.

9.4.4 Maßnahmen

M 9: Tarife und Entgelte

Grundsätzlich besteht eine begrenzte Gestaltungsmöglichkeit für die Tarifstruktur in der Wasserversorgung. Das Gebühren- und das Preisrecht können dazu genutzt werden, zusätzliche Anreize (zum Beispiel bezüglich variablem Anteil) für einen effizienten Umgang mit Trinkwasser zu setzen. Hierzu sollten entsprechende Mustersatzungen auf Basis des bestehenden Rechts und die Notwendigkeit der Anpassung des Hessischen Gesetzes über kommunale Abgaben geprüft werden. Soweit erforderlich, soll geprüft werden, ob die rechtlichen Rahmenbedingungen der Gebührenbemessung im Hinblick darauf angepasst werden können, dass umwelt- und rohstoffschonende Lenkungsziele ermäßigend oder erhöhend berücksichtigt werden (zum Beispiel hinsichtlich progressiver Tarifelemente).

M 10: Zukunftsfähige Wasserbeschaffung

Aufbauend auf den naturräumlichen Gegebenheiten und den gewachsenen Strukturen bedarf es bei einer Planung der Wasserbeschaffung und Wasserversorgung eines sehr breiten Planungsansatzes; dies insbesondere auch, da Entscheidungen oftmals eine sehr lange zeitliche Tragweite haben. Bei der Wasserbeschaffung stehen zum Teil unterschiedliche Optionen zur Verfügung, bei deren Priorisierung sowohl rechtliche Rahmenbedingungen (Vorrang der Deckung des Wasserbedarfs der öffentlichen Wasserversorgung aus ortsnahen Wasservor-

kommen) als auch wirtschaftliche Versorgungsaspekte durch die Kommune zu berücksichtigen sind. Verstärkt müssen aufgrund der klimawandelbedingten Veränderungen der Randbedingungen langfristige Versorgungsaspekte Beachtung finden (vergleiche auch M 7.2.).

M 11: Prüfung der Internalisierung der Umwelt- und Ressourcenkosten

Die Effekte des Klimawandels werden in den nächsten Jahren spürbare Auswirkungen auf die Wasserressourcen und deren Bewirtschaftung haben. Sie können zu einer deutlichen Reduzierung der niederschlagsbürtigen Grundwasserneubildung in Trockenperioden führen und damit das Dargebot reduzieren. Grundwasser kann dann zeitweise in betroffenen Teilregionen zu einem knappen Umweltgut werden.

Auf Basis einer Studie sollen die Optionen zur Ausgestaltung der Internalisierung der Umwelt- und Ressourcenkosten geprüft und vergleichend betrachtet sowie Vorschläge einer Zweckbindung und des Bedarfs zur Förderung der Maßnahmen aus dem Wasserwirtschaftlichen Fachplan dargestellt werden.

9.5 Länderübergreifendes Ressourcen-Management

9.5.1 Handlungsbedarf

Mit den Ländern Rheinland-Pfalz (RP), Baden-Württemberg (BW) Niedersachsen (NI) und Thüringen (TH) bestehen länderübergreifende Nutzungen von Wasserressourcen (siehe Abbildung 19). Zur Identifikation und Bewertung der Grundlagen und Auswirkungen der länderübergreifenden Ressourcennutzung besteht Handlungsbedarf in Bezug auf:

- Dokumentation der länderübergreifenden Verflechtungen der Ressourcennutzung
- Erstellung und Aktualisierung der Ausweisung von länderübergreifenden Wasserschutzgebieten
- Aktualisierung der Datengrundlage zum länderübergreifenden Ressourcenmanagement
- Berücksichtigung der wirtschaftlichen Aspekte der länderübergreifenden Ressourcennutzung

9.5.2 Zielsetzungen

Grundsätzlich sollen identische Anforderung an die Ressourcennutzung wie innerhalb des Landes auch länderübergreifend Anwendung finden:

- Für den Bezug von Wasser aus benachbarten Bundesländern gelten die Anforderungen an die integrierte Ressourcennutzung
- Für die Abgabe von Wasser an Kommunen und Versorgungsunternehmen in benachbarten Bundesländern gelten die Anforderungen an die rationelle Ressourcenverwendung
- Für die länderübergreifende Ressourcennutzung sollen die Daten in das hessische Datenmanagement integriert werden.

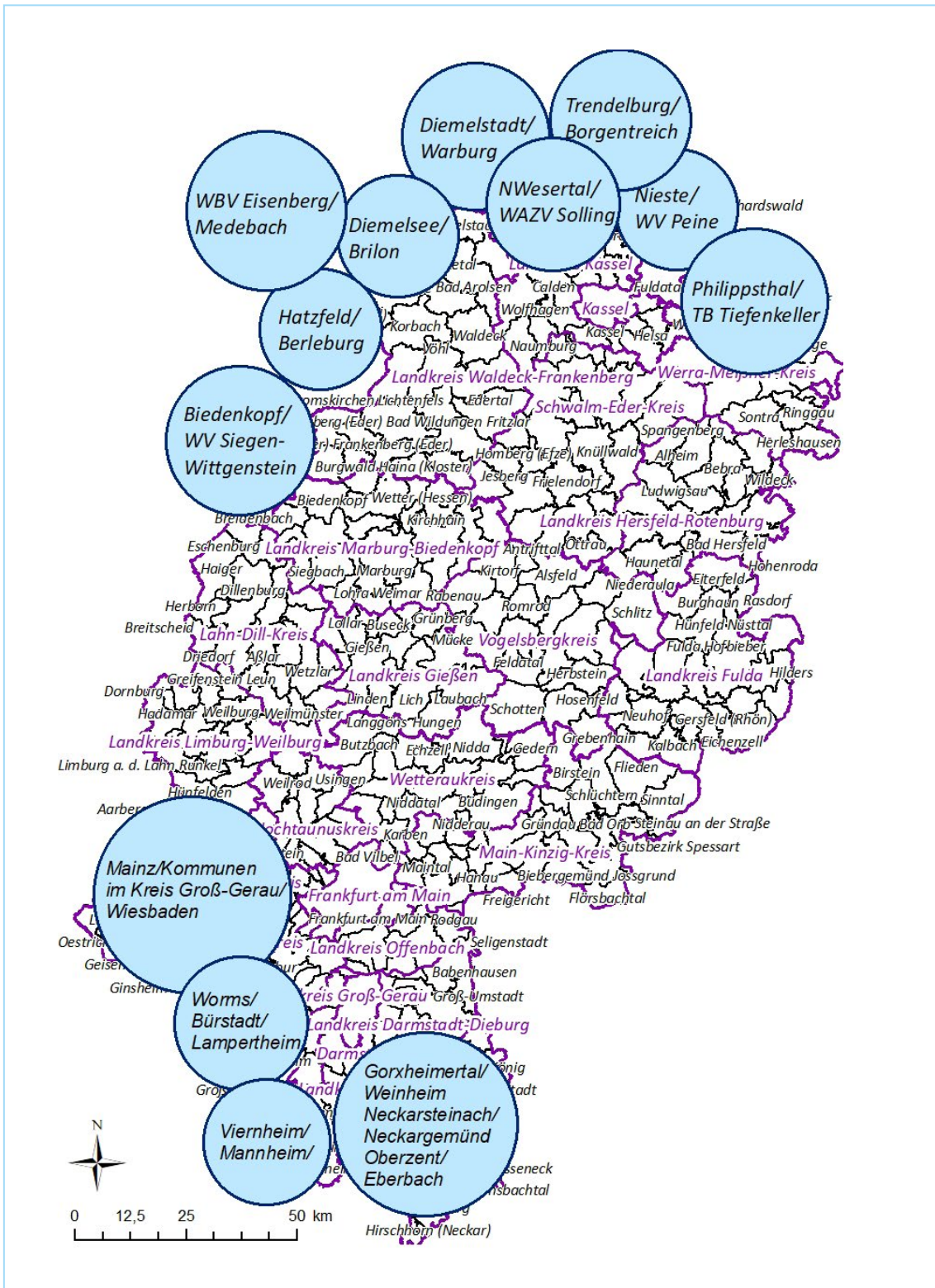


Abbildung 19: Länderübergreifende Nutzung der Ressource Wasser

9.5.3 Rechtliche Einordnung

Für den Ort der Entnahme gilt das jeweilige Landesrecht. Die Zuständigkeit der Behörden endet jeweils an der Landesgrenze. Bei grenzüberschreitenden Zuständigkeiten können die obersten beteiligten Landesbehörden eine gemeinsam zuständige Behörde vereinbaren (§ 65 Absatz 2 Satz 5 HWG).

Grenzüberschreitende Regelungen werden zwischen den Gemeinden oder den Wasserversorgern durch Verträge getroffen.

9.5.4 Maßnahmen

9.5.4.1 M 12: Verbesserung der Datengrundlage zum länderübergreifenden Wasserressourcen-Management

Die bislang vorliegenden Unterlagen zur bisherigen Praxis des länderübergreifenden Wasserressourcenmanagements sind nicht auf einer einheitlichen Basis erhoben worden. Um eine ausreichende Grundlage für Maßnahme M 13 zu bekommen, sind deshalb nach einheitlichen Vorgaben die Informationen dazu zu erheben und auszuwerten.

9.5.4.2 M 13: Übertragung der Grundsätze auf länderübergreifende Zusammenarbeit

Die Grundsätze zum nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser sind auch auf die länderübergreifende Zusammenarbeit zu übertragen. Basis sind die Ergebnisse von M 12. Dazu sind die Wasserbehörden der Nachbarländer mit einzubinden.

10

Instrumente der Umsetzung

10.1 I Wa - Wasserfachliche Instrumente

I Wa 1: Aktualisierung / Erweiterung landwirtschaftlicher Fachpläne zur Erhaltung und Verbesserung der Ressourcenquantität

Die Oberste Landwirtschaftsbehörde erstellt, strukturiert nach Normal-, Trocken- und Nassjahren, auf der Grundlage einer Bestandsaufnahme des zukünftigen Wasserbedarfs der landwirtschaftlichen Zusatzbewässerung in Hessen, unter Berücksichtigung des Klimawandels und der Bewässerungswürdigkeit, einen Landwirtschaftlichen Fachplan. Darin sind ressourcenschonende und effiziente Bewässerungstechnologien und -managementsysteme sowie an den Klimawandel angepasste Anbausysteme zu berücksichtigen, um den zukünftigen Wasserbedarf der landwirtschaftlichen Zusatzbewässerung unter Berücksichtigung des Vorrangs der öffentlichen Wasserversorgung darzustellen.

I Wa 2: Berücksichtigung der Interaktionen zwischen Grundwasser und Oberflächengewässern

Der Erhalt und die Wiederherstellung möglichst naturnaher Abflussverhältnisse ist zur Aufrechterhaltung der vielfältigen Ökosystemdienstleistungen erforderlich. Dazu ist die Festlegung und Sicherung von Mindestabflüssen notwendig. Um die Nutzung von Oberflächengewässern auch für die Sicherstellung der Wasserversorgung oder die Grundwasserneubildung zu unterstützen, ist das Anlegen von effektiven Retentionseinrichtungen zu Abflussminderung und -regulation zu ermöglichen. Hierzu dient insbesondere die Umsetzung der Maßnahmen des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der WRRL im Bereich der Gewässerstruktur. Dazu zählt vor allem die Umsetzung des Hessischen Mindestwassererlasses mit der Begrenzung von bestimmten Wasserentnahmen.

Dabei sind im jeweiligen Verfahren durch die Wasserbehörden auch die Auswirkungen der jeweiligen Nutzung am Ort der Nutzung wie auch auf das Gesamtgewässer zu erfassen und zu bewerten.

I Wa 3: Verbesserung der Bodenwasserspeicherkapazität von land- und forstwirtschaftlichen Flächen im Rahmen der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzplans 2025

Die Fähigkeit des Bodens, Wasser zu speichern, ist ein wichtiger Faktor im Hinblick auf den quantitativen Aspekt des Grundwassers. Zielsetzung ist es, dass auch in Verbindung mit dem Klimawandel genügend Trinkwasserressourcen zur Verfügung stehen werden. Die Oberste Landwirtschafts- und die Oberste Forstbehörde leisten durch die Erstellung von Regelwerken, Beratung und Förderung einen Beitrag dazu, dass die Wasserressourcen durch die Verbesserung der Bodenwasserspeicherkapazitäten bei der Bewirtschaftung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen nachhaltig gesichert werden.

IWa 4: Einsatz und Bewertung unterschiedlicher Wasserressourcen für unterschiedliche Verwendungszwecke

Im Rahmen von den Wasserrechtsverfahren vorgelagerten Prozessen und Konzepten wie kommunalen und teilräumlichen Wasserkonzepten sollte innerhalb der kommunalen Selbstverwaltung eine Alternativenprüfung unterschiedlicher Wasserressourcen (Grundwasser, Oberflächenwasser, Niederschlagswasser, Grauwasser) für unterschiedliche Verwendungszwecke (Trinkwasser, Betriebswasser, Bewässerungswasser) durch die Kommunen beziehungsweise deren Wasserversorgungsunternehmen und Wasserverbände erfolgen. Grundlage für kommunale und teilräumliche Wasserkonzepte sind die im Rahmen der Umsetzung des Leitbildes IWRM Rhein-Main entwickelten Kriterien: zum Beispiel aufgetretene und zu besorgende Versorgungsengpässe, erhebliche Änderungen in der Ressourcennutzung außerhalb bestehender Wasserrechte und Nutzungskonflikte durch die Änderung der Ressourcennutzung. Die Erstellung der Wasserkonzepte wird gefördert.

IWa 5: Durchführung regionaler Stresstests als Orientierungsrahmen der Wassernutzung und Wasserverwendung

Das Land Hessen erstellt für die Kommunen wie auch die Wassernutzenden Hinweise für einen „Stresstest“, welcher insbesondere überörtliche Faktoren des Klimawandels mit örtlicher Wirkung betrachtet. Der sogenannte KLIWA-Stresstest hat aufbauend auf den neusten Erkenntnissen zum Klimawandel das Ziel, die Empfindlichkeit wie auch Anpassungsfähigkeit von Teilräumen zu ermitteln (KLIWA, 2019).

IWa 6: Erstellen einer Muster-Gefahrenabwehrverordnung für Kommunen als Träger der Wasserversorgung

Die Oberste Wasserbehörde erstellt eine Muster-Gefahrenabwehrverordnung über die Einschränkung des Wasserverbrauchs bei Notständen in der Wasserversorgung, in der die Bedingungen und inhaltliche Anforderungen für kommunale Gefahrenabwehrverordnungen definiert sind.

10.2 IP - Planerische Instrumente

IP 1: Erhaltung und Erweiterung der Ressourcenquantität und -qualität in der Landesentwicklungsplanung

Um den Einfluss klimatischer Extrema wie Trockenperioden, Nassperioden oder extreme Temperaturen und Starkniederschlagsereignisse im Siedlungsbereich zu minimieren und den Grundwasserschutz zu unterstützen, werden Maßnahmen zur Erhaltung und Erweiterung der Ressourcenquantität und -qualität festgelegt.

IP 2: Erhaltung und Erweiterung der Ressourcenquantität und -qualität in der Regionalplanung

Über die klassischen wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen des Schutzes von Grund- und Oberflächengewässern hinaus, muss Hauptansatzpunkt einer auf Nachhaltigkeit gerichteten regionalen Wasserwirtschaft die Sicherstellung flächendeckend wirksamer Maßnahmen zur Erhaltung und Erweiterung der Quantität und der Qualität der Wasserressourcen sein. Dazu sind regionalplanerisch Teilräume für den Schutz und die Nutzung der Wasserressourcen durch die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten zu sichern und zu erweitern.

IP 3: Sicherstellung einer effizienten Ressourcennutzung

Zur Förderung und Sicherung einer geordneten Entwicklung und zur Stärkung der kommunalen Zusammenarbeit sollen die Städte, Gemeinden und Landkreise Zusammenschlüsse zur gemeinsamen Wahrnehmung von Maßnahmen zur Sicherstellung einer effizienten Nutzung der Wasserressourcen bilden. Dies kann auf freiwilliger Basis oder auf der Basis des MetropolG in dessen Geltungsbereich erfolgen.

IP 4: Erhaltung und Erweiterung der Ressourcenquantität in der kommunalen Entwicklungs- und Bauleitplanung

Durch einen entsprechend breiten planerischen Ansatz können Kommunen auch im Rahmen der kommunalen Entwicklungs- und Bauleitplanung einen Beitrag zur Kompensation der Folgen des Klimawandels und von Witterungsextremen beitragen. Hierzu kann die Berücksichtigung der Regenwasserbewirtschaftung und der Wasserretention in der Fläche bereits bei der Entwicklungs- und Bauleitplanung einen Beitrag leisten.

Hierbei sind auch die Anforderungen der Arbeitshilfe zur Berücksichtigung wasserwirtschaftlicher Belange in der Bauleitplanung vom 30. Juli 2014 durch die Behörden zu beachten (HMUKLV, 2014) und gegebenenfalls aufgrund der Verknüpfungen mit dem Klimaschutzplan weiter zu entwickeln (vergleiche M 4.5).

10.3 IWi - Wirtschaftliche Instrumente

IWi 1: Förderrichtlinie zur zweckgebundenen Verwendung für Vorhaben des qualitativen und quantitativen Grundwasserschutzes und der rationellen Ressourcennutzung und -verwendung

Zur Förderung von Maßnahmen des qualitativen und quantitativen Grundwasserschutzes und der effizienten Ressourcennutzung und -verwendung soll eine Förderrichtlinie erstellt werden.

Ein zu verankernder Verwendungszweck soll sicherstellen, dass die Ressourcen dort eingesetzt werden, wo finanzielle Mittel für Investitionen und damit verbundene Maßnahmen zum quantitativen und qualitativen Gewässerschutz sowie zur Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung, insbesondere durch Infrastrukturmaßnahmen, sowie für eine effiziente Ressourcennutzung und -verwendung benötigt werden.

10.4 II - Informatrische Instrumente

II 1: Integriertes Datenmanagement

Für eine fachgerechte und nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen ist ein integriertes Datenmanagement aller wasserwirtschaftlich relevanten Daten erforderlich. Kernfunktion des Datenmanagements ist die Erfassung und nutzungsgruppenorientierte Aufbereitung sowie Bereitstellung von Informationen zur quantitativen und qualitativen Beschaffenheit der Wasserressourcen für Wasserbehörden, Wassernutzende und (Fach-)Öffentlichkeit.

II 2: Informationskampagnen

Zur Sensibilisierung verschiedener Gruppen (Bevölkerung, Landwirtschaft, Investoren etc.) können maßgeschneiderte Informationskampagnen in Zusammenarbeit mit den betroffenen Maßnahmenträgern und Adressaten beitragen. Je nach Adressat müssen unterschiedliche Kanäle zur Ansprache und Informationsverbreitung gewählt werden. Mit der Veröffentlichung zur aktuellen Versorgungssituation (zum Beispiel mit einer sogenannten „Wasserampel“) kann die Öffentlichkeit über vorhandene oder absehbare Wasserressourcenengpässe und die notwendigen Gegenmaßnahmen informiert werden.

10.5 IK - Kooperative Instrumente

IK 1: „Runde Tische“ zur Lösung von Nutzungskonflikten

„Runde Tische“ können zur fachlichen Abstimmung der Ressourcennutzung und zur Lösung von übergeordneten, überfachlichen sowie interkommunalen Nutzungskonflikten, die nicht in herkömmlichen Verwaltungsverfahren gelöst werden können, eingerichtet werden. Sie werden von den Wasserbehörden einberufen und begleitet.

IK 2: Kooperation der öffentlichen und nicht-öffentlichen Wasserversorgung

Die Kooperation der öffentlichen und nicht-öffentlichen Wasserversorgung zielt auf eine angepasste, effiziente Ressourcennutzung ab. Insbesondere die Abstimmung und Zusammenarbeit im Rahmen der Nutzung von Oberflächenwasser sowie der Ersatz von Trinkwasser durch Betriebswasser können zur teilräumlichen Sicherstellung der Wasserversorgung beitragen.

11

Programme und Initiativen

11.1 Bestehende und zu erweiternde beziehungsweise zu übertragende Programme und Initiativen

P 1: 100 wilde Bäche für Hessen

Mit diesem Programm bietet das Land Hessen den Kommunen und Wasserverbänden als Gewässerunterhaltungspflichtige eine umfassende Unterstützung bei der Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen, um die Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie weiter voranzutreiben. Mit Hilfe des Programms sollen 100 ausgewählte Bäche modellhaft renaturiert werden und als Vorbild für die vielen anderen Gewässer in Hessen dienen. Ziel ist es, die ausgewählten Bäche wieder in einen naturnahen Zustand zu versetzen und die Erreichung des guten ökologischen Zustands voranzubringen. Das dient auch der Artenvielfalt, dem Hochwasserschutz und hilft, die Folgen des Klimawandels abzumildern.

P 2: 60 Moore

In den nächsten Jahren sollen in Hessen 60 Niedermoore im Rahmen der Umsetzung des hessischen Klimaschutzplans sowie der Umsetzung der hessischen Biodiversitätsstrategie renaturiert werden. Neben dem Projekt „60 hessische Niedermoore“ enthält der hessische Klimaschutzplan weitere Maßnahmen, die Mooren zugute kommen, wie zum Beispiel Renaturierungsmaßnahmen von Flüssen und Bächen sowie die Erarbeitung einer vollumfassenden Gebietskulisse von Moorböden, die als Grundlage für weitere Maßnahmen und Förderungen dienen sollen.

P 3: Ressourcenschutzstrategie Hessen

Die natürliche Ressource Wasser steht nur in begrenztem Umfang zur Verfügung. Im Sinne der Schonung der Ressourcen und der Effizienz der Ressourcennutzung ist der Trinkwasserverbrauch zum Beispiel in der Metropolregion Rhein-Main vom Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum zu entkoppeln.

P 4: Agrarumweltmaßnahmen

Das Land Hessen fördert über das Hessische Programm für Agrarumwelt- und Landschaftspflege-Maßnahmen (HALM) eine besonders nachhaltige Landbewirtschaftung. Die über HALM angebotenen Fördermaßnahmen dienen unter anderem dem Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasser, aber auch dem Schutz von Klima und Böden. Die Förderung des Hessischen Umweltministeriums über HALM dient als Ausgleichszahlung an Landwirtinnen und Landwirte für durch die Maßnahmen zusätzlich entstandene Kosten sowie gegebenenfalls reduzierte Erträge.

Für einen vorbeugenden Schutz von Oberflächengewässern und Grundwasser sind ausgewählte Maßnahmen des HALM-Programms konzipiert worden. Im aktuellen HALM-Programm gehören insbesondere dazu:

- Förderung extensiverer Bewirtschaftungsformen, wie zum Beispiel der ökologische Landbau

- Beibehaltung von Zwischenfrüchten über den Winter
- Anlage und Pflege von Gewässer- und Erosionsschutzstreifen

P 5: Ökoaktionsplan Hessen 2020 bis 2025

Der Ökoaktionsplan Hessen 2020-2025 (HMUKLV, 2020c) hat insbesondere den ökologischen Landbau im Fokus, unterstützt jedoch auch andere, besonders nachhaltige landwirtschaftliche Produktionsweisen in Hessen sowie die regionale Verarbeitung und Vermarktung. Für den ökologischen Landbau gelten in Bezug auf den Gewässerschutz die höchsten Standards. Nach dem hessischen Ökoaktionsplan sind die landwirtschaftlichen Beratungsangebote für mehr Gewässerschutz zu erweitern. Hauptziel ist es, den ökologischen Landbau in den Problemzonen aus der Sicht des Grundwasserschutzes (Grundwasserkörper im schlechten Zustand) auszuweiten. In diesen Teilräumen sind unter anderem neue Angebote vor allem in der Vermarktungsberatung zu schaffen, die zu mehr Umstellung auf ökologischen Landbau führen sollen.

P 6: Spurenstoffstrategie Hessisches Ried

Das Hessische Ried ist wasserwirtschaftlich besonders sensibel. Zum einen bestehen einige Fließgewässer bei Niedrigwasser zu nahezu 100 Prozent aus Einleitungen von geklärtem Abwasser, zum anderen werden 50 bis 60 Prozent des Trinkwassers für den Ballungsraum Rhein-Main hier gewonnen. Im Abwasser sind Spurenstoffe wie Arzneistoffe, Haushalts- und Industriechemikalien, Pflanzenschutzmittel und Biozide enthalten, die in konventionellen Kläranlagen (mit Nährstoffelimination) nur in geringem Umfang entfernt werden. Das Umweltministerium hat deshalb 2018 die Spurenstoffstrategie für das Hessische Ried aufgelegt, die als eine Kernmaßnahme den Ausbau einer Reihe von Kläranlagen zur Spurenstoffelimination vorsieht (siehe oben). Die Strategie umfasst eine Vielzahl von Maßnahmen, die zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers im Hessischen Ried umgesetzt werden sollen. Neben der Aufrüstung von Kläranlagen setzt die Spurenstoffstrategie vor allem auf Maßnahmen, den Eintrag der Spurenstoffe bereits an der Quelle beziehungsweise bei der Anwendung zu verringern.

P 7: Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025

Der Klimaschutzplan mit seinen vielfältigen Maßnahmen weist den Weg, wie die Klimaschutzziele erreicht werden können. Die Maßnahmen tragen den Herausforderungen in den dichtbesiedelten Ballungsräumen genauso Rechnung wie in den ländlicher strukturierten Bereichen und umfassen alle Sachgebiete von der Energie über die Landwirtschaft bis hin zum Verkehr. Dabei hat der Klimaschutzplan neben dem Klimaschutz auch die Anpassung an den Klimawandel im Blick.

Eine integrierte Klimapolitik zielt nicht nur auf die Verminderung von Treibhausgasen und die vorsorgliche Anpassung an den bereits eingeleiteten Klimawandel ab, sie bietet auch die Chance, dass gleichzeitig andere Politikziele verfolgt werden können. Der sparsame Verbrauch von Flächen trägt nicht nur dazu bei, dass die Kohlenstoffsенке Boden in geringerem Maße zerstört wird, sondern gleichzeitig werden die Biotopzerschneidung reduziert, ein Beitrag zum Erhalt der natürlichen Artengemeinschaften geleistet und der Wasserhaushalt stabilisiert. Verringerte Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft wirken sich auch positiv auf den Grundwasserschutz aus.

P 8: Runder Tisch „Verbesserung der Grundwassersituation im Hessischen Ried“

Der Auslöser für die Etablierung des Runden Tisches „Verbesserung der Grundwassersituation im Hessischen Ried“ sind die zunehmenden Waldschäden im Hessischen Ried. Hauptziel des Runden Tisches ist es daher, entsprechend des Beschlusses des Hessischen Landtags vom 09.11.2006 eine nachhaltige Verbesserung des Waldzustands im Hessischen Ried und Südhessens zu erreichen. Hierzu formuliert der Runde Tisch in seinem Abschlussbericht vom April 2015 entsprechende Empfehlungen, welche nunmehr Gegenstand weiterer Planungen und Aktivitäten des Landes sind.

11.2 Neue Programme und Initiativen

P 9: Ergänzender Stresstest der langfristigen Wasserquantitätsentwicklung nutzbaren Grundwasserdargebots in Trinkwasserschutzgebieten und -einzugsgebieten

Aufbauend auf den Überlegungen des KLIWA-Stresstests sollen die Auswirkungen besonderer klimatischer und hydro-meteorologischer Trockenperioden auf die öffentliche Wasserversorgung quantifiziert und Orientierungshilfen für eine klimaangepasste öffentliche Wasserversorgung gegeben werden (KLIWA, 2019).

Zentrales Instrument stellt aufgrund der Schnittstelle zwischen kommunaler Verantwortung und Verantwortlichkeit des Landes hier die Förderung entsprechender Untersuchungen dar. Diese sind im Idealfall Bestandteil eines kommunalen Wasserkonzeptes, können aber auch ergänzend erstellt werden.

P 10: Entwicklung eines Maßnahmenpaketes an Oberflächengewässern, um die negativen Wirkungen von Niedrigwasser für die Wasserversorgung zu minimieren

Bedingt durch die Zunahme von potenziell häufigeren Niedrigwasserabflüssen infolge des Klimawandels, steigt auch der Handlungsbedarf der Wasserwirtschaft im Umgang mit Niedrigwasser. Ein Niedrigwassermanagement von Oberflächengewässern umfasst sowohl Vorsorgemaßnahmen als auch operative Maßnahmen zur dauerhaften Sicherstellung der Wasserversorgung und zur Sicherung des Mindestwasserabflusses. Die Konzepte und Maßnahmen der Niedrigwasservorsorge auf der Grundlage des zu entwickelten Maßnahmenpaketes sollen die Entstehung und die negativen Wirkungen von Niedrigwasser für die Wasserversorgung und die Umwelt minimieren (KLIWA, 2019).

P 11: Förderung von Maßnahmen zum Schutz der Wasserressourcen und zur Sicherstellung der Wasserversorgung

Der gezielte Einsatz von Fördermitteln ist bei der Umsetzung verschiedener Maßnahmen in den Bereichen Ressourcenquantität, Ressourcenqualität und Ressourcennutzung von entscheidender Bedeutung. Ein entsprechendes Förderprogramm dient insbesondere der breiten Umsetzung von Maßnahmen zum Beispiel zur naturnahen Niederschlagswasserbewirtschaftung insbesondere im Bestand (M 1), aber auch zum Beispiel der Optimierung vorhandener und Prüfung zusätzlicher künstlicher Grundwasseranreicherungen (M 3.1), dem Ausbau und der Ergänzung interkommunaler und regionaler Verbundsysteme zur Sicherstellung der Wasserversorgung in Trockenperioden (M 7.2) oder der rationellen Wasserverwendung (M 8).

P 12: Bewirtschaftungskonzept Untermainebene (Hanauer-Seligenstädter-Senke)

Die Hanauer-Seligenstädter-Senke ist einer der großen Porengrundwasserleiter Südhessens und von entscheidender Bedeutung für die Wasserversorgung der Stadt und des Kreises Offenbach sowie von Teilgebieten des Landkreises Darmstadt-Dieburg. Vor dem Hintergrund der Flächenentwicklung, des Klimawandels und der Prognose eines steigenden Wasserbedarfes in der Region sowie der unterschiedlichen vorliegenden Nutzungsinteressen sind eine Erhebung und Bewertung des nutzbaren Grundwasserdangebotes sowie ein belastbares Überwachungsnetz für die Grundwassernutzung dringend geboten, um den wasserwirtschaftlichen Vollzug sicherzustellen. Die Belastung von Oberflächengewässern und versickerungsfähigen Flächen mit Spurenstoffen und deren Auswirkungen auf den qualitativen Zustand des Grundwassers sowie das Risikopotenzial von Tagebaubetrieben für die Grundwasserqualität sind mit Unsicherheiten behaftet und einzuschätzen und zu bewerten. Das Grundwasserbewirtschaftungskonzept Untermainebene hat in Form der Teilstudien Quantität und Qualität zum Ziel, die entsprechenden fachlichen Grundlagen für den wasserwirtschaftlichen Vollzug zu schaffen. Das Bewirtschaftungskonzept für die Untermainebene soll in der zweiten Jahreshälfte 2022 fertiggestellt werden.

12

Überblick über Maßnahmen und Instrumente

Tabelle 2 „Maßnahmenübersicht“ gibt einen Überblick über alle im Wasserwirtschaftlichen Fachplan beschriebenen Maßnahmen und fasst die ergänzenden Informationen zusammen. Sie verknüpft die Maßnahmen mit den Maßnahmenträgern und Adressaten sowie mit möglichen Umsetzungsinstrumenten und dient damit dazu, die Umsetzung der Maßnahmen zu konkretisieren:

Spalte A:	Gliederung der fünf Handlungsschwerpunkte
Spalte B:	Nummerierung der Maßnahme
Spalte C:	Titel der Maßnahme
Spalte D:	Priorisierung der Maßnahmen. Die Priorisierung wird als hoch (1) eingestuft, wenn die Maßnahme landesweit einen großen Beitrag zur Zielerreichung beiträgt beziehungsweise als niedrig (3), wenn die Maßnahme im Rahmen bestehender Programme und Initiativen bereits in der Umsetzung ist und nur geringe Flächenanteile in Hessen betrifft.
Spalte E:	Im Bedarfsfall Zuordnung zu besonderen Teilräumen. Als relevante Teilräume werden wachsende Regionen, Regionen mit hohen Belastungen der Gewässerqualität (Grundwasser (GW) oder Oberflächengewässer (OW)) sowie Regionen mit (erwartbarer) Wasserknappheit differenziert. Die genaue Festlegung dieser Regionen ist für die Umsetzung des Fachplans noch zu erarbeiten.
Spalte F:	Maßnahmenträger (Initiative)
Spalte G:	Adressaten (Durchführung der Maßnahme)
Spalte H-L:	Angabe der Instrumente zur Umsetzung der Maßnahme (siehe Kapitel 10). Die Instrumente sind inhaltlich differenziert nach wasserfachlich (IWa), planerisch (IP), wirtschaftlich (IWu), informatorisch (II) und kooperativ (IK). Sofern den Maßnahmen konkrete Instrumente zugeordnet werden können, sind diese mit der entsprechenden Kennzeichnung aufgeführt. Teilweise wird zusätzlich mit einem „x“ aufgezeigt, welche Art von Instrumenten grundsätzlich (zusätzlich) infrage kommen könnten.
Spalte M:	Angabe der entsprechenden Programme und Initiativen (siehe Kapitel 11)

Tabelle 2: Maßnahmenübersicht mit Instrumenten und Programmen

A	B	C	D	E			F	G	H	I	J	K	L	M
Maßnahme			übergeordnete Priorisierung	von besonderer Bedeutung in folgenden Teilräumen (TR)			Maßnahmenträger (i. S. von Initiative)	Adressaten (i. S. von Umsetzung durch...)	wasser- fachlich IWa	planerisch IP	wirtschaft- lich IWi	informa- torisch II	kooperativ IK	Programme und Initiativen
				landesweit 1. Priorität 2. Priorität 3. Priorität	wachsende Region	Region mit hohen Belastungen der Gew.- qualität (GW o. OW)								
Ressourcenquantität	M 1	Naturnahe Niederschlagswasser- bewirtschaftung												P 3, 11
	M 1.1	Förderung der Grundwasserneubildung durch Retention und Versickerung	1	X		X	Land, Kommune	Kommune, Bauherr, Grundstückseigentümer		IP 1, 2, 3, 4	IWi 1	II 2		
	M 1.2	Förderung der Ressourcenschonung durch Speicherung und Nutzung von Niederschlagswasser	1	X		X	Kommune, Land, Landwirtschaft, Industrie	Kommune, Bauherr, Grundstückseigentümer, bewirtschaftende Personen	IWa 4	IP 1, 2, 3, 4	IWi 1	II 2		
	M 1.3	Förderung der Stadtökologie durch den Ausbau von Blauer und Grüner Infrastruktur	2				Kommune, Land	Kommune, Bauherr, Grundstückseigentümer	IWa 4	IP 1, 2, 3, 4	IWi 1	II 2		
	M 2	Nachhaltige Bewirtschaftung von Wasserressourcen in Naturräumen sowie von land- und forstwirtschaftlichen Flächen												P 1, 2, 4, 5
	M 2.1	Retention von Oberflächenwasser	1				HMUKLV	Gewässerunterhaltungspflichtige, Grundstückseigentümer, bewirtschaftende Personen	IWa 2		x (HMUKLV (Förderung))			
	M 2.2	Förderung der Gewässer- und Auenrenaturierung	2				HMUKLV	Gewässerunterhaltungspflichtige	IWa 2		x (HMUKLV (Förderung))			
	M 2.3	Förderung einer gewässerschützenden Waldbewirtschaftung	1				Land	Forstwirtschaft, Land (Staatswald)	IWa 3		x (best. Förderprogramm)			
	M 2.4	Verbesserung der Bodenwasserspeicherkapazität	1			X	HMUKLV, Fachverbände	Land- und Forstwirtschaft	IWa 1, 3		x (Förderprogramme Landwirtschaft)			
	M 2.5	Renaturierung und Vernässung von Mooren	3				HMUKLV	Land- und Forstwirtschaft						
	M 2.6	Entwicklung des Regenerationspotenzials von grundwasserbeeinflussten Feucht- und Nassbiotopen	3				Land		IWa 2					
	M 3	Sonstige Maßnahmen												P 11
	M 3.1	Optimierung vorhandener und Prüfung zusätzlicher künstlicher Grundwasseranreicherungen	1	X		X	Kommunen als Träger der Wasserversorgung	Wasserversorgung	IWa 5					
	M 3.2	Klima- und teilräumliches Ressourcenmonitoring	1				HLNUG	HLNUG, Wasserbehörden, Wasserversorgung	IWa 5			II 1		

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 2: Maßnahmenübersicht mit Instrumenten und Programmen

A	B	C	D	E			F	G	H	I	J	K	L	M
Maßnahme			übergeordnete Priorisierung	von besonderer Bedeutung in folgenden Teilräumen (TR)			Maßnahmenträger (i. S. von Initiative)	Adressaten (i. S. von Umsetzung durch...)	wasser- fachlich I Wa	planerisch IP	wirtschaft- lich IW i	informa- torisch II	kooperativ IK	Programme und Initiativen
				landesweit 1. Priorität 2. Priorität 3. Priorität	wachsende Region	Region mit hohen Belastungen der Gew.- qualität (GW o. OW)								
Ressourcenqualität	M 4	Vorsorgender Grundwasserschutz												P 4, 5, 9
	M 4.1	Festsetzung von Wasserschutzgebieten für die Trinkwassergewinnung und Anpassung bestehender Wasserschutzgebiete (§ 51 Absatz 1 Nummer 1 WHG)	1				Land, Wasserversorgung	Wasserbehörden		IP 2				
	M 4.2	Bildung von Kooperationen zwischen Wasserversorgern und landwirtschaftlichen Betrieben in Wasserschutzgebieten	1		X		Wasserversorgung, Wasserbehörde	Wasserversorgung, Wasserbehörde, Landwirtschaft						
	M 4.3	Ausweisung von Wasservorrang- und -vorbehaltsgebieten in den Regionalplänen (beziehungsweise im Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan)	1	X	X	X	Land, HMUKLV, RP	Wasserbehörde, Regionalplanung		IP 1, 2				
	M 4.4	Festsetzung von Wasserschutzgebieten für die Trinkwassergewinnung aus Seen und Talsperren nach § 51 Absatz 1 WHG	2			X	Land, Wasserversorgung	Wasserbehörden		IP 2				
	M 4.5	Verankerung von Anforderungen des Gewässerschutzes in der kommunalen Bauleitplanung	1				Kommune, HMUKLV, RP	Kommune		IP 1, 2, 3, 4				
	M 4.6	Risikomanagement für Trinkwassereinzugsgebiete	1				Wasserversorgung	Wasser- und Gesundheitsbehörden, Wasserversorgung						
	M 4.7	Verankerung weitergehender Anforderungen des Gewässerschutzes in der überregionalen Infrastrukturplanung (Autobahnen, Bundesstraßen, DB-Strecken, Flughäfen usw.)	2	X	X		Land	Vorhabensträger, Wasserbehörden						
	M 4.8	Festsetzung von Heilquellenschutzgebieten (§ 53 Absatz 4 WHG)	2			X	Land, Betreiber der Heilquelle	Wasserbehörden		IP 2				
	M 5	Verringerung der Einträge von Schadstoffen aus land- und forstwirtschaftlichen Flächen												P 4,5, 6,7, 8
M 5.1	Förderung von Gewässerrandstreifen	1				HMUKLV, Wasserbehörden	Landwirtschaft, Gewässerunterhaltungspflichtige	I Wa 1			II 2			

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 2: Maßnahmenübersicht mit Instrumenten und Programmen

A	B	C	D	E			F	G	H	I	J	K	L	M
Maßnahme			übergeordnete Priorisierung	von besonderer Bedeutung in folgenden Teilräumen (TR)			Maßnahmenträger	Adressaten	wasserfachlich IWa	planerisch IP	wirtschaftlich IWi	informativ II	kooperativ IK	Programme und Initiativen
			landesweit 1. Priorität 2. Priorität 3. Priorität	wachsende Region	Region mit hohen Belastungen der Gew.-qualität (GW o. OW)	Region mit (erwartbarer) Wasserknappheit	(i. S. von Initiative)	(i. S. von Umsetzung durch...)						
M 5.2		Naturnahe Waldbewirtschaftung	1				Land	Forstwirtschaft, Land (Staatswald)			(best. Förderprogramm)	II 2		
M 5.3		Gewässerschutz in der Landbewirtschaftung	1		X		Land	Landwirtschaft				II 1, 2		
M 5.4		Förderung der ökologischen Landwirtschaft	1		X		HMUCLV	Landwirtschaft				II 1, 2		
M 6		Verringerung des Eintrags von Spurenstoffen in Oberflächengewässer und Grundwasser												P 6, 12
M 6.1		Umsetzung der Spurenstoffstrategie für das Hessische Ried	1		X		HMUCLV	übergreifend			IWi 1	II 1, 2		
M 6.2		Übertragung der Spurenstoffstrategie Hessisches Ried auf andere relevante Gebiete (bspw. auf die Untermainebene)	2		X		HMUCLV	übergreifend			IWi 1	II 1, 2		
Ressourcennutzung und Ressourcenverwendung	M7	Dauerhafte Sicherstellung der Wasserversorgung												P 9, 10, 11
	M 7.1	Ausbau und Ergänzung der Wassergewinnungssysteme	1	X		X	Kommune	Wasserversorgung	IWa 4		IWi 1			
	M 7.2	Ausbau und Ergänzung interkommunaler und regionaler Verbundsysteme zur Sicherstellung der Wasserversorgung in Trockenperioden	1	X		X	Kommune	Wasserversorgung		IP 3	IWi 1			
	M 7.3	Teilräumliche Kooperationen der industriell-gewerblichen Wasserversorgung mit Wassernutzenden	2				Kommune, Gewerbe/ Industrie	Wasserversorgung, Gewerbe/ Industrie	IWa 4				IK 2	
	M 7.4	Überprüfung der Begrenzung der genehmigungsfreien, nur anzeigepflichtigen Wasserentnahmen	2				HMUCLV, Wasserbehörden	HMUCLV, Wasserbehörden,						
M 7.5	Absicherung der Inhalte der Kommunalen und teilräumlichen Wasserkonzepte	2				HMUCLV, Kommunen	RP, Regionalversammlung		IP 2					
M 8	Rationelle Wasserverwendung													P 3, 4, 7, 9, 11

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 2: Maßnahmenübersicht mit Instrumenten und Programmen

A	B	C	D	E			F	G	H	I	J	K	L	M
Maßnahme			übergeordnete Priorisierung	von besonderer Bedeutung in folgenden Teilräumen (TR)			Maßnahmenträger (i. S. von Initiative)	Adressaten (i. S. von Umsetzung durch...)	wasser- fachlich I Wa	planerisch IP	wirtschaft- lich I Wi	informa- torisch II	kooperativ IK	Programme und Initiativen
				wachsende Region	Region mit hohen Belastungen der Gew.- qualität (GW o. OW)	Region mit (erwartbarer) Wasser- knappheit								
M 8.1		Mobilisierung von Einspar- und Substitutionspotenzialen von Trinkwasser	1				HMUKLV, Kommune	Kommune, Investoren, Bau- herrschaft, Grund- stückseigen- tümer, Landwirtschaft, Gewerbe/-Industrie, Verbraucher	I Wa 4		I Wi 1	II 2		
M 8.2		Anreize zur Ausschöpfung von Innovationspotenzialen der Wassernutzung	1				HMUKLV, Kommune	Kommune, Gewerbe, Industrie, Land- und Forstwirtschaft, Fachverbände, Wasserversorger,	I Wa 4		I Wi 1	II 2		
M 8.3		Sensibilisierung und Motivation der Verbraucher zum sparsamen Umgang mit Wasser	1	X		X	HMUKLV, Kommune, Wasserversorgung	Kommune, Wasserversorgung				II 2		
M 8.4		Einführung und Sicherstellung eines effiziente Wassermanagements in der Landwirtschaft	1				HMUKLV	Landwirtschaft,	I Wa 1					
Wirtschaftliche Aspekte zur Ressourcennutzung														
	M 9	Tarife und Entgelte	1				Land	Kommunen, Wasserversorgung						
	M 10	Zukunftsfähige Wasserbeschaffung	1				Kommunen als Träger der Wasserversorgung/ Fachverbände	Wasserversorgung/ Fachverbände			I Wi 1	II 2		
M 11	Internalisierung der Umwelt- und Ressourcenkosten	1				Land, HMUKLV,	HMUKLV							

Fortsetzung nächste Seite

Fortsetzung Tabelle 2: Maßnahmenübersicht mit Instrumenten und Programmen

A	B	C	D	E			F	G	H	I	J	K	L	M
Maßnahme			übergeordnete Priorisierung	von besonderer Bedeutung in folgenden Teilräumen (TR)			Maßnahmenträger	Adressaten						
			landesweit 1. Priorität 2. Priorität 3. Priorität	wachsende Region	Region mit hohen Belastungen der Gew.-qualität (GW o. OW)	Region mit (erwartbarer) Wasserknappheit	(i. S. von Initiative)	(i. S. von Umsetzung durch...)	wasserfachlich I Wa	planerisch IP	wirtschaftlich I Wi	informativ II	kooperativ IK	Programme und Initiativen
Landesübergreifendes Ressourcen-Management														
	M 12	Verbesserung der Datengrundlage zum länderübergreifenden Wasserressourcenmanagement	3				HLNUG, Wasserbehörden, Wasserversorgung	Wasserbehörden, Wasserversorgung				II 1		
	M 13	Übertragung der Grundsätze auf länderübergreifende Zusammenarbeit	3				HMUKLV, Wasserbehörden, Kommunen	Wasserbehörden, Kommunen, Wasserversorgung				II 1		

- Berthold G (2009): Klimawandel und Zusatzwasserbedarf im Hessischen Ried. In: HLUG Jahresbericht 2009. Wiesbaden
- BMU (Hrsg.) (2020) - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: Abschlussdokument Nationaler Wasserdialo. Kernbotschaften, Ergebnisse und Dokumentation des Nationalen Wasserdialogs. Berlin. Verfügbar unter <https://www.bmu.de/wasserdialo>
- DüV (2021): Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV) vom 26. Mai 2017, zuletzt geändert am 10. August 2021 (BGBl. I Seite 3436)
- DVGW (2016) - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e. V.: Waldbewirtschaftung und Gewässerschutz. DVGW Technische Regeln W 105. Bonn
- DVGW (2020) - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e. V.: Sicherheit in der Trinkwasserversorgung - Risiko- und Krisenmanagement. DVGW Technischer Hinweis - Merkblatt W 1001 (M). Bonn
- DVGW (2021) - Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs e. V.: Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser. DVGW-Arbeitsblatt W 101-1. Bonn
- DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (2010): Klimawandel - Herausforderungen und Lösungsansätze für die deutsche Wasserwirtschaft. Hennef; ISBN Print 978-3-941897-19-9
- Fleiß R, Baumeister C, Gudera T, Hergesell M, Kopp B, Neumann J & Posselt M (2021): Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasser und die Wasserversorgung in Süddeutschland. Grundwasser - Zeitschrift der Fachsektion Hydrogeologie 26(2): 33-45
- Fritsche H-G, Hemfler M, Kämmerer D, Leßmann B, Mittelbach G, Peters A, Pöschl W, Rumohr S & Schlösser-Kluger I (2003): Beschreibung der hydrogeologischen Teilräume von Hessen gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRRL). Geol. Jb. Hessen 130: 5-19. Verfügbar unter https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hydrogeologie/Jahrbuch_2002.pdf
- Gerdes H, Berthold G et al. (2010): Anpassungsstrategien an Klimatrends und Extremwetter und Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement. BMBF-Fördermaßnahme Forschung für den Klimaschutz und Schutz vor Klimawirkungen, Abschlussbericht „AnKliG“. Verfügbar unter: http://www.anklig.de/indexcf19.html?option=com_document&Itemid=16
- Gesetz über die Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main (MetropolG) vom 8. März 2011, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. September 2021 (GVBl. Seite 602)

- Gesetz über kommunale Abgaben (Kommunalabgabengesetz – KAG) vom 24. März 2013, zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. Mai 2018 (GVBl S 247)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. August 2021 (BGBl. I Seite 3901)
- HA – Hessen Agentur GmbH (2016): *Hessenreport 2016. Prognose zu Wirtschaft und Arbeitsmarkt in Hessen und seinen Regionen bis 2030. Wichtige Ergebnisse im Überblick.* Wiesbaden
- HA – Hessen Agentur GmbH (2019): *Ergebnisse der Bevölkerungsvorausschätzung für Hessen und seine Regionen als Grundlagen der Landesplanung. Projektion bis zum Jahr 2035 und Trendfortschreibung bis 2050.* Wiesbaden
- Hessisches Landesplanungsgesetz (HLPG) vom 12. Dezember 2012 (GVBl. Seite 590), zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Mai 2020 (GVBl. Seite 318)
- Hessisches Wassergesetz (HWG) vom 14. Dezember 2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. September 2021 (GVBl. Seite 602)
- Hillenbrand T & Böhm E (2008): *Entwicklungstrends des industriellen Wassereinsatzes in Deutschland.* KA Abwasser, Abfall 55(8): 872–882
- Hillenbrand T, Sartorius C & Walz R (2013): *Technische Trends der industriellen Wassernutzung in Deutschland.* In: F. Wechsung et al. (Hrsg.) *Die Elbe im globalen Wandel. Eine integrative Betrachtung.* Weißensee Verlag, Berlin, Seite 341–375; ISBN 978-3-89998-213-8
- HLNUG (2019) – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: *Niedrigwasser und Trockenheit 2018.* Wiesbaden. Verfügbar unter https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/niedrigwasserberichte/Niedrigwasserbericht_2018.pdf
- HLNUG (2020a) – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: *Fachbeitrag Mengenmäßiger Zustand. Hintergrundpapier zum Bewirtschaftungsplan Hessen 2022–2027.* Wiesbaden
- HLNUG (2020b) – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: *Gewässerkundlicher Jahresbericht 2019. Hydrologie in Hessen, Heft 19.* Wiesbaden <https://www.hlnug.de/themen/wasser/berichte/gewaesserkundliche-jahresberichte>
- HLUG – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) (2014): *Klimawandel und Wasser. Reihe Klimawandel in Hessen.* Wiesbaden
- HMUKLV (2014) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: *Arbeitshilfe zur Berücksichtigung Wasserwirtschaftlicher Belange in der Bauleitplanung vom 30. Juli 2014*
- HMUKLV (2017) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: *Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025.* Verfügbar unter <https://www.klimaschutzplan-hessen.de>
- HMUKLV (2018a) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: *Spurenstoffstrategie Hessisches Ried, Wiesbaden.* Verfügbar unter https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/spurenstoffstrategie_hessisches_ried_28_08_2018.pdf

- HMUKLV (2018b) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Ressourcenschutzstrategie Hessen. Verfügbar unter <https://umwelt.hessen.de/Nachhaltigkeit-und-Ressourcenschutz/Ressourcenschutz-strategie>
- HMUKLV (2019) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Leitbild für ein Integriertes Wasserressourcen-Management Rhein-Main (IWRM Rhein-Main). Wiesbaden
- HMUKLV (Hrsg.) (2020a) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Monitoringbericht 2020 zum Integrierten Klimaschutzplan Hessen 2025. Wiesbaden
- HMUKLV (2020b) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Ökoaktionsplan Hessen 2020-2025, Baustein für eine nachhaltige Landwirtschaft in Hessen. Verfügbar unter https://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-06/oekoaktionsplan_hessen_2020-2025.pdf
- HMUKLV (Hrsg.) (2021a) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. Bewirtschaftungsplan 2021-2027. Wiesbaden. Verfügbar unter <https://flussgebiete.hessen.de/information/bewirtschaftungsplan-2021-2027>
- HMUKLV (Hrsg.) (2021b) – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen – Maßnahmenprogramm 2021-2027; Wiesbaden. Verfügbar unter <https://flussgebiete.hessen.de/information/massnahmenprogramm-2021-2027>
- HMWEVW (2020a) – Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen: Hessischer Konjunkturspiegel 2. Quartal 2020, Wiesbaden. Verfügbar unter https://redaktion.hessen-agentur.de/publication/2020/3147_HessenKonjunkturspiegel2Q2020.pdf
- HMWEVW (2020b) – Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen: Entwicklung von Bevölkerung, Wohnungsmarkt, Wirtschaft und Arbeitsmarkt in Hessen und seinen Regionen seit dem Jahr 2000, Wiesbaden. Verfügbar unter https://redaktion.hessen-agentur.de/publication/2020/3097_1014Kreisprofilekomplett.pdf
- HMWWLW (2000) – Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung: Landesentwicklungsplan Hessen 2000
- HSL (Hrsg.) (2018a) – Hessisches Statistisches Landesamt: Statistische Berichte. Nichtöffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Hessen 2016. Kennziffer: Q I 2 – 3j/16. Wiesbaden
- HSL (Hrsg.) (2018b) – Hessisches Statistisches Landesamt: Statistische Berichte. Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Hessen 2016. Kennziffer: Q I 1 – 3j/16. Wiesbaden
- HSL (Hrsg.) (2020) – Hessisches Statistisches Landesamt: Hessische Gemeindestatistik 2020. Wiesbaden

- IWU – Institut Wohnen und Umwelt (2020): Wohnungsbedarfsprognose für die hessischen Landkreise und kreisfreien Städte bis 2040. Darmstadt*
- Kalwa F, Junghans V & Wallschläger R (2021): Bewässerungsbedarf in den neuen Bundesländern – Die Perspektive der Landwirte nach dem „Dürresommer“ 2018. KW Korrespondenz Wasserwirtschaft (14)1: 23-28*
- Kern L & Nida-Rümelin J (1994): Logik kollektiver Entscheidungen. Verfügbar unter <https://doi.org/10.1515/9783486782523>*
- KLIWA (017) – Klimaveränderungen und Wasserwirtschaft: Entwicklung von Bodenwasserhaushalt und Grundwasserneubildung in Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz und Hessen (1951–2015). KLIWA-Berichte, Heft 21; www.kliwa.de*
- KLIWA (2018) – Klimaveränderungen und Wasserwirtschaft: Ergebnisse gemeinsamer Abflussprojektionen für KLIWA und Hessen basierend auf SRES A1B. KLIWA-Kurzbericht; www.kliwa.de*
- KLIWA (2019) – Klimaveränderungen und Wasserwirtschaft: Leitfaden zur Durchführung von KLIWA-Stresstests; www.kliwa.de*
- Kummer B et al. (2015): Runder Tisch – Verbesserung der Grundwassersituation im Hessischen Ried. Verfügbar unter https://www.bund-bergstrasse.de/fileadmin/bergstrasse/Wald/Abschlussbericht_RT_Ried.pdf*
- Landesentwicklungsplan Hessen 2020 – fünfte Verordnung zur Änderung der Verordnung über den Landesentwicklungsplan Hessen 2000 vom 03.09.2021(GVBl. Seite 394)*
- LAWA (1998) – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser: Richtlinien für Heilquellenschutzgebiete*
- LAWA (Hrsg.) (2003) – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser: Wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung gemäß Artikel 5 und Anhang III, Kapitel 1.4*
- LAWA (2020a) – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser: Aktualisierung der wirtschaftlichen Analyse (WA) der Wassernutzungen gemäß Artikel 5 Absatz 1 und 2 WRRL beziehungsweise §§ 3 und 4 Oberflächengewässerverordnung sowie §§ 2 und 3 Grundwasserverordnung*
- LAWA (2020b) – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser: Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder 2020 (LAWA Klimawandel-Bericht 2020), München*
- LLH – Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (2021): Ergebnisse der Agrarstrukturerhebung 2020. Verfügbar unter <https://llh.hessen/unternehmen/agrarstatistik/ergebnisse-der-agrarstrukturerhebung/>*
- MUKE BW – Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2013): Anpassungsstrategie Baden-Württemberg an die Folgen des Klimawandels. Fachgutachten für das Handlungsfeld Wasserhaushalt – Teil A: Kurzfassung.*
- Reinhardt M (2020): Öffentliche Wasserversorgung in Zeiten des Klimawandels. Verlag Carl Heymanns, ISBN 978-3-452-29744-0*

Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23. Oktober 2000 (EU-Wasserrahmenrichtlinie)

Richtlinie 2006/118/EG des europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung vom 12. Dezember 2006 (EU-Grundwasserrichtlinie)

Roth U, Coppola F & Wagner H (2016): Das Spitzenlastereignis 2015 im Versorgungsgebiet der Hessenwasser GmbH & Co. KG. gwf Wasser Abwasser, Heft 6

Regierungspräsidium Darmstadt (1999): Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried. Darmstadt. Verfügbar unter https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/2022-04/grundwasserbewirtschaftungsplan_hessisches_ried_stand_2020.pdf

Stange C, Ho J & Tiehm A (2021): Nachweisverfahren und Relevanz von SARS-Coronavirus-2 in der Wasserwirtschaft. Ergebnisse einer Literaturstudie. KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 68(1): 29-39

UFZ - Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH (2018): Auswirkungen der globalen Erwärmung auf hydrologische und agrarische Dürren und Hochwasser in Deutschland. Leipzig

Impressum

Herausgeber

Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Mainzer Str. 80
65189 Wiesbaden
www.umwelt.hessen.de

Juli 2022

Fachliche Bearbeitung und Begleitung

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung <https://www.isi.fraunhofer.de>/COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt <https://www.cooperative.de/>
W2K (Weiß Wurster Kupfer Rechtsanwälte) <https://w2k.de/>

Bearbeitung und Redaktion

Steuerungsgruppe mit Vertreterinnen und Vertretern der kommunalen Träger der Wasserversorgung sowie des HMUKLV, der Regierungspräsidien und des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie

Gestaltung

design.idee, büro für gestaltung, Erfurt
www.design-idee.net

Bildnachweis

Titelfoto: Andrey Armyagov/StockAdobe.com

Verweis

Kernaussagen aus dem Leitbild für ein Integriertes Wasserressourcen-Management (IWRM) Rhein-Main

Ziffer 7: Ein wasserwirtschaftlicher Fachplan des Landes fungiert als neues Instrument an der Schnittstelle zwischen übergeordneten Vorgaben des Landes und dem Vollzug auf regionaler und örtlicher Ebene und dient der planerischen Absicherung der Inhalte der Kommunalen Wasserkonzepte. Er sichert die Kohärenz der Fachplanungen (zum Beispiel Bewirtschaftungspläne) und fügt sich in das System bestehender Planungsregime (zum Beispiel Landesentwicklungsplan; Regionalpläne) ein. Die Inhalte werden in der Steuerungsgruppe erarbeitet.

Ziffer 13: Die Konkretisierung und Ausgestaltung der Leitlinien des Leitbildes IWRM sowie die Entwicklung, Umsetzung und Anwendung der Instrumente, insbesondere des Wasserwirtschaftlichen Fachplans, erfolgen einvernehmlich durch das Land Hessen sowie die Kommunen als Träger der öffentlichen Wasserversorgung als die beiden gesetzlichen Aufgabenträger für den Gegenstand des Leitbildes IWRM.

Es wird eine gemeinsame Steuerungsgruppe eingerichtet, in der Kommunen des Ballungsraums Rhein-Main und des Umlands vertreten sind. Ein Beirat aus kommunalen Spitzenverbänden, Fachverbänden, Umweltverbänden und Interessengruppen berät die Steuerungsgruppe bei der Umsetzung des Leitbildes IWRM.

Hinweis

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch Wahlbewerberinnen und -bewerbern oder Wahlhelferinnen und -helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Europa- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich sind insbesondere eine Verteilung dieser Druckschrift auf Wahlveranstaltungen oder an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

HESSEN



Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

www.umwelt.hessen.de