



Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Heute schon an morgen denken

Bestandsanalyse + Entwicklungsprognose 2025

Regierung von
Mittelfranken



Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Bestandsanalyse + Entwicklungsprognose 2025

Impressum

Herausgeber

Regierung von Mittelfranken, Promenade 27, 91522 Ansbach

Bearbeitung und Redaktion

Regierung von Mittelfranken

in Zusammenarbeit mit

Wasserwirtschaftsamt Ansbach, Dürnerstraße 2, 91522 Ansbach

Wasserwirtschaftsamt Nürnberg, Allersberger Straße 17/19, 90461 Nürnberg

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg

Gestaltung

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Druck

SCHMID Druck+Medien GmbH, Gewerbepark 5, 86687 Kaisheim

Auflage

800 Exemplare

Stand

Juli 2016

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird die Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.

Unter Telefon 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Vorwort



Sehr geehrte Damen und Herren,

Wasser ist lebensnotwendig. Über ständig frisches und sauberes Trinkwasser in jedem Haus zu verfügen ist – weltweit betrachtet – ein Privileg. Gemeinden und Wasserversorger arbeiten täglich dafür: beispielsweise bei der Betreuung der Wasserschutzgebiete, der Aufbereitung von Rohwasser, bei der Förderung, der Speicherung und der Verteilung des Wassers. Das funktioniert nicht immer reibungsfrei, in wenigen Fällen entwickeln sich auch längerdauernde Konflikte. Für das Engagement in dieser für uns alle wichtigen Aufgabe danke ich ganz herzlich.

Um die Versorgung mit Trinkwasser auch in Zukunft sicherzustellen, haben wir gemeinsam mit den Wasserversorgern, den Kommunen, den Wasserwirtschaftsämtern Ansbach und Nürnberg, dem Landesamt für Umwelt sowie der Gesundheitsverwaltung in Mittelfranken umfangreiche Daten für ganz Mittelfranken zusammengetragen, bewertet und eine Prognose für den Zeitraum bis 2025 erarbeitet. So entstand ein umfassender Überblick über die Wasserversorgung in Mittelfranken.

Die Bilanz zeigt, dass die Versorgung mit Trinkwasser in den meisten Gegenden von Mittelfranken künftig – auch unter Berücksichtigung von sich ändernden Gegebenheiten wie dem Klimawandel oder der demographischen Entwicklung – als „uneingeschränkt versorgungssicher“ einzustufen ist. Es gibt aber auch Gebiete mit Verbesserungspotential, in denen z. B. eine zweite Versorgungsmöglichkeit bei Ausfall der Hauptwassergewinnung fehlt oder unerwünschte Stoffe, wie etwa Nitrat, ins Trinkwasser gelangen. Diese Gebiete verdienen ganz besonders unsere künftige Anstrengung.

Ich hoffe, die vorliegende Bilanz trägt dazu bei, die Wasserversorgung Mittelfrankens weiter zu verbessern und nachhaltig zu sichern. Mein Dank gilt allen Beteiligten.

Dr. Thomas Bauer

Regierungspräsident

Inhaltsverzeichnis

1	Wissenswertes zur Wasserversorgungsbilanz	9
1.1	Ziel der Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken	9
1.2	Aufbau der Wasserversorgungsbilanz	10
1.3	Methodik	11
1.3.1	<i>Allgemeine Grundlagen</i>	11
1.3.2	<i>Aufbau und Systematik der Erhebung und Bewertung</i>	11
1.3.2.1	<i>Wasserversorgungsanlage</i>	12
1.3.2.2	<i>Wassergewinnungsanlage</i>	12
1.3.2.3	<i>Wasserfassungen</i>	12
1.3.2.4	<i>Regionale Versorgungsstruktur</i>	13
1.3.3	<i>Referenzzeitraum für die Prognosen</i>	14
1.3.4	<i>Prognose des Wasserbedarfs</i>	14
1.3.4.1	<i>Bevölkerungsprognose</i>	14
1.3.4.2	<i>Pro-Kopf-Verbrauch</i>	14
1.3.4.3	<i>Tagesspitzenbedarf</i>	15
1.3.4.4	<i>Eigenbedarf und Verluste</i>	15
1.3.4.5	<i>Industrie und Gewerbe</i>	15
1.3.5	<i>Ermittlung des Dargebots</i>	15
1.3.5.1	<i>Schützbarkeit der Wassergewinnungsanlage</i>	16
1.3.5.2	<i>Rohwasserqualität</i>	16
1.3.6	<i>Klimawandel</i>	17
1.3.7	<i>Quantitative Bilanzen</i>	17
1.3.8	<i>Versorgungssicherheit</i>	17
1.3.9	<i>Handlungsempfehlungen</i>	19
2	Regierungsbezirk Mittelfranken	21
2.1	Allgemeine Grundlagen Regierungsbezirk Mittelfranken	21
2.1.1	<i>Verwaltungs- und Siedlungsstruktur</i>	21
2.1.2	<i>Bevölkerungsentwicklung</i>	23
2.1.3	<i>Naturräumliche Gliederung</i>	25
2.1.4	<i>Hydrogeologie</i>	26
2.1.4.1	<i>Quartär</i>	28

2.1.4.2	<i>Malm (weißer Jura)</i>	28
2.1.4.3	<i>Rhätolias bis Dogger</i>	29
2.1.4.4	<i>Sandsteinkeuper</i>	30
2.1.4.5	<i>Gipskeuper</i>	31
2.1.4.6	<i>Unterer Keuper</i>	32
2.1.4.7	<i>Muschelkalk</i>	32
2.1.4.8	<i>Tiefengrundwasservorkommen</i>	32
2.1.5	<i>Klima und projizierte Klimaänderung</i>	34
2.1.5.1	<i>Bisheriges Klima und Klimaentwicklung</i>	34
2.1.5.2	<i>Projizierte Klimaänderung</i>	36
2.1.6	<i>Grundwasserneubildung</i>	37
2.1.6.1	<i>Bisherige Grundwasserneubildung</i>	37
2.1.6.2	<i>Zukünftige Grundwasserneubildung</i>	38
2.2	<i>Wasserversorgung im Regierungsbezirk Mittelfranken</i>	43
2.2.1	<i>Struktur der Wasserversorgung</i>	43
2.2.1.1	<i>Öffentliche Wasserversorgung</i>	43
2.2.1.2	<i>Eigenwasserversorgung</i>	45
2.2.1.3	<i>Industrielle Eigengewinnung und landwirtschaftliche Bewässerung</i>	46
2.2.1.4	<i>Heil- und Mineralwassernutzung, Thermalwasserbrunnen</i>	48
2.2.2	<i>Aktuelle Wasserbilanz der öffentlichen Wasserversorgung</i>	48
2.2.2.1	<i>Entwicklung der Wasserabgabe</i>	48
2.2.2.2	<i>Nutzbares Dargebot</i>	50
2.2.2.3	<i>Wasserbilanz</i>	50
2.2.2.4	<i>Grundwassererkundung</i>	52
2.2.3	<i>Beschaffenheit des Rohwassers und Trinkwasserschutz</i>	53
2.2.3.1	<i>Rohwasserqualität</i>	53
2.2.3.2	<i>Wasseraufbereitung</i>	60
2.2.3.3	<i>Wasserschutzgebiete</i>	62
2.2.3.4	<i>Uferfiltrat</i>	63
2.2.4	<i>Zukünftige Wasserbilanz der öffentlichen Wasserversorgung</i>	64
2.2.4.1	<i>Wasserbedarfsprognose</i>	64
2.2.4.2	<i>Künftig nutzbares Dargebot</i>	65
2.2.4.3	<i>Zukünftige Wasserbilanz für das Jahr 2025</i>	65
2.2.5	<i>Versorgungssicherheit</i>	66
2.2.6	<i>Bedeutung der Fernwasserversorgung</i>	71
2.2.7	<i>Handlungsempfehlungen</i>	74

3 Versorgungssicherheit und Handlungsschwerpunkte in den Landkreisen und kreisfreien Städten	77
3.1 Erläuterungen und Wissenswertes	77
3.2 Region Nürnberg (7)	79
3.2.1 Städteachse Nürnberg – Fürth – Erlangen – Schwabach	81
3.2.2 Landkreis Erlangen-Höchstadt	85
3.2.3 Landkreis Fürth	89
3.2.4 Landkreis Nürnberger Land	93
3.2.5 Landkreis Roth	97
3.3 Region Westmittelfranken (8)	101
3.3.1 Landkreis Ansbach und kreisfreie Stadt Ansbach	103
3.3.2 Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim	111
3.3.3 Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen	119
4 Fazit für den Regierungsbezirk Mittelfranken	123
5 Verzeichnisse	125
5.1 Glossar	125
5.2 Abkürzungsverzeichnis	129
5.3 Abbildungsverzeichnis	130
5.4 Kartenverzeichnis	131
5.5 Tabellenverzeichnis	132
5.6 Literaturverzeichnis	134

1 Wissenswertes zur Wasserversorgungsbilanz

1.1 Ziel der Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Ausgangslage und Untersuchungsbedarf

Das Sichern der Wasserversorgung zählt zu den wichtigsten Kernaufgaben der Wasserwirtschaftsverwaltung. Hierzu gehören Fragen der Bewirtschaftung und des Schutzes der Ressource Grundwasser sowie das Beurteilen der wasser- und gesamtwirtschaftlich sinnvollsten Struktur der Wasserverteilung. Diese Aufgabe als kompetenter Ansprechpartner für die Träger der Wasserversorgung kann weiterhin nur erfüllt werden, wenn dazu aktuelle Daten zur Verfügung stehen. Von besonderem Interesse ist, welchen Einfluss die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserversorgung (hier: insbesondere Dargebot) nehmen könnten.

Wichtigstes Ziel der Wasserversorgungsbilanz ist eine in die Zukunft blickende Bewertung der Versorgungssicherheit in den Gemeinden bzw. Wasserversorgungsunternehmen und ggf. das Ableiten und Initiieren von Verbesserungsmaßnahmen. Dazu gilt es in erster Linie den künftigen Wasserbedarf abzuschätzen und dem vorhandenen, langfristig gesicherten und schützbaeren Dargebot, auch unter dem Aspekt „Schutz und Bewirtschaftung der Ressource Grundwasser“, gegenüber zu stellen. Ein weiteres Kriterium für die Beurteilung der Sicherheit der Trinkwasserversorgung ist die Frage nach Versorgungsalternativen, dem sog. „zweiten Standbein“ (Verbund von Anlagen oder Erschließung zusätzlicher Ressourcen). Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit werden dort, wo erforderlich, vorgeschlagen.

Für den Untersuchungsbedarf sind beispielhaft folgende Gründe zu nennen:

- Für die Kommunikation zwischen den Wasserversorgungsunternehmen und der staatlichen Wasserwirtschaftsverwaltung, z. B. bei der Beratung bezüglich neuer oder über die Nutzung vorhandener Erschließungsgebiete, ist es unabdingbar, die bestehende Versorgungsstruktur in der Gesamtschau zu kennen und den künftigen Bedarf bei Ansatz der aktuellen Bevölkerungsentwicklung abzuschätzen.
- Die Trinkwasserversorgung steht häufig in Konkurrenz zu anderen Nutzungen. Rohstoffgewinnung, Industriestandorte, Landwirtschaft und andere flächenintensive Nutzungen können sowohl das nutzbare Dargebot als auch die Qualität des Grundwassers beeinträchtigen.
- Im Laufe der letzten Jahrzehnte haben sich zum Teil strukturelle Veränderungen ergeben, z. B. durch Auflösung von Industriestandorten, die Einfluss sowohl auf den Wasserverbrauch als auch auf die Wassergewinnung haben.
- Experten prognostizieren auch für Mittelfranken teilweise spürbare Klimaänderungen, welche die Wasserversorgung beeinflussen können. Insbesondere bei kleinen Wasserversorgungsanlagen, die sich ausschließlich auf Quellwassergewinnungen stützen, sind nachteilige Auswirkungen zu befürchten.
- Der Erhalt einer dezentralen Versorgungsstruktur ist erklärter Weg der bayerischen Politik. Er wird dem § 50 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz gerecht, wonach der Wasserbedarf der öffentlichen Wasserversorgung vorwiegend aus ortsnahe Vorkommen zu decken ist. Es zeichnet sich jedoch ab, dass mancherorts die ortsnahe Vorkommen für eine auch in der Zukunft gesicherte Wasserversorgung nicht ausreichend sind.
- Die Beileitung von Fernwasser aus Schwaben in die drei fränkischen Regierungsbezirke ist von elementarer Bedeutung für die Versorgungssicherheit im nordbayerischen Ausgleich- und Verbundsystem. Dies gilt es auch künftig zu gewährleisten.

Dazu müssen folgende Fragestellungen untersucht und beantwortet werden:

- Wie viel Grundwasser kann dem Untergrund mit den vorhandenen Gewinnungsanlagen entnommen werden und wo sind ggf. Grundwasserreserven vorhanden?

- Welche Grundwasservorkommen sind langfristig schützbar?
- Wo sind Dargebotsdefizite bzw. -reserven vorhanden, sowohl bei mittlerem Bedarf als auch zu Zeiten des Spitzenbedarfs?
- Wie wird sich der Wasserbedarf in Zukunft entwickeln?
- Wie ist oder wird die Qualität des geförderten Rohwassers und des Trinkwassers gesichert?
- Wo stehen Wasserschutzgebiete in Konkurrenz mit anderen Nutzungen?
- Wo stützen sich Wasserversorgungsanlagen lediglich auf ein einziges Standbein in der Wassergewinnung?

Da die Wasserversorgungsbilanz insbesondere auch auf die Auswirkungen des Klimawandels eingeht, zählt diese und die darin vorgenommene Bewertung der örtlichen und überörtlichen Versorgungssicherheit zu den Maßnahmen der vom Ministerrat im Mai 2009 beschlossenen Bayerischen Klima-Anpassungsstrategie [1].

Wasserversorgungsbilanz als Beratungs- und Entscheidungsgrundlage

Mit der vorliegenden Wasserversorgungsbilanz wurde eine detaillierte Betrachtung der derzeitigen Versorgungssituation der Wasserversorgung im Regierungsbezirk Mittelfranken erstellt. Sie enthält zudem erste Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit. Mit der Wasserversorgungsbilanz werden folgende Ziele erreicht:

- Detaillierte Betrachtung der Ist-Situation als Grundlage für Prognosen:
 - Wie sieht es unter Berücksichtigung prognostizierter Entwicklungen mit der Versorgungssicherheit in der Zukunft aus?
 - Wo kann Trinkwasser in Zukunft aus welchen Gründen knapp werden?
 - Besteht ausreichend Vorsorge gegenüber einem Ausfall technischer Anlagen („zweites Standbein“)?
- Bereitstellen von Entscheidungshilfen für die Wasserversorger und deren Planungsbüros.
- Aktualisierung der Datengrundlage der Wasserwirtschaftsverwaltung für die Beratung der Kommunen.

1.2 Aufbau der Wasserversorgungsbilanz

Die Wasserversorgungsbilanz soll in Anlehnung an die (3-jährlichen) Erhebungen des Bayerischen Landesamtes für Statistik alle öffentlichen Wasserversorgungsanlagen ab einer Jahreswassermenge von 1.000 m³/a erfassen [2]. Insgesamt wurden in Mittelfranken 622 Wasserversorgungsanlagen von 224 Wasserversorgungsunternehmen analysiert und bewertet.

Die Betrachtung bzw. Untersuchung der Versorgungssicherheit erfolgt auf Ebene der Wasserversorgungsanlage und deren zugehörigem Versorgungsgebiet. Letzteres liegt oftmals innerhalb der kommunalen Gebietsgrenzen, kann aber auch darüber hinausgehen. Eine rein kommunale Betrachtungsweise ist aufgrund der zunehmenden Vernetzungen der Versorgungsgebiete, sei es mittels Zweckverbänden oder Fernwasserversorgung, nicht zielführend. Bei der Beantwortung der Frage, ob die Versorgungssicherheit eines einzelnen Versorgungsgebietes gewährleistet ist, spielen die Lieferbeziehungen oftmals eine wichtige Rolle.

1.3 Methodik

1.3.1 Allgemeine Grundlagen

Als zentrale Grundlage für die Erstellung der Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken dient das Projekt „Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung in Bayern“, das Teil der Bayerischen Klimaanpassungsstrategie im Maßnahmenpaket „Vorsorge gegen Trockenheit und Dürre“ ist. Seit dem Jahr 2008 werden unter fachlicher Betreuung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt bayernweit durch die jeweils zuständigen Wasserwirtschaftsämter entsprechende Daten erhoben bzw. bei den Gemeinden und Wasserversorgungsunternehmen nachgefragt und anschließend nach vorgegebenen Kriterien ausgewertet.

Als weitere Grundlage dient das zentrale Fach-Informationssystem der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung (INFO-Was), mit dem „Fachanwendungspaket Grundwasser“. Dort werden die Mengen- und Qualitätsdaten der bayerischen Wasserversorgungsunternehmen erfasst und verwaltet, die diese gemäß Eigenüberwachungsverordnung jährlich an die Wasserwirtschaftsämter melden.

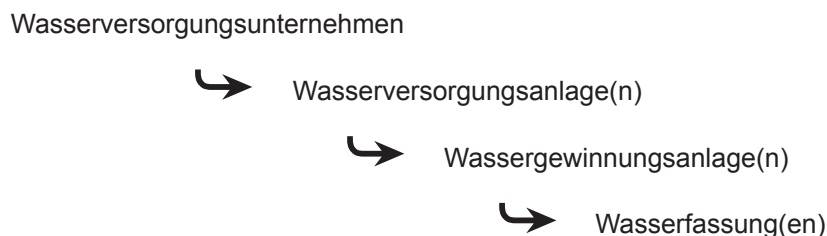
Im Mittelpunkt der Bewertung steht die Wasserversorgungsanlage als technisch abgeschlossenes und selbstständiges Versorgungssystem. Die Beurteilung der derzeit für die Wasserversorgung genutzten Wassergewinnungsanlagen erfolgt nach den „wasserwirtschaftlichen“ Kriterien „Schützbarkeit“ und „Rohwasserqualität“. Dabei ist zu prüfen, ob die genutzten Wasserfassungen mit einem den Regeln entsprechenden Wasserschutzgebiet geschützt werden können und ob die Rohwasserqualität vorgegebenen Kriterien genügt.

Für jede Wasserversorgungsanlage wird Folgendes näher untersucht:

- Entwicklung des Wasseraufkommens, der Bevölkerung und des Wasserbedarfs
- Ermittlung des derzeitigen und künftigen nutzbaren Dangebotes
- Abschätzung möglicher Auswirkungen des Klimawandels (auf das Dargebot)
- Situation der Rohwasserqualität unter Berücksichtigung von Wasseraufbereitung
- Ermittlung von Versorgungsreserven und Bewertung der Versorgungssicherheit
- Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit (soweit veranlasst)

1.3.2 Aufbau und Systematik der Erhebung und Bewertung

Die Erhebungs- und Bewertungsbogensystematik entspricht der grundsätzlichen wasserwirtschaftlichen Struktur eines Wasserversorgungsunternehmens im Informationssystem Wasserwirtschaft. Dabei kann ein Wasserversorgungsunternehmen zur Bedarfsdeckung entweder eigene Gewinnungsanlagen betreiben und/oder erhält Fremdwasser von einem benachbarten Unternehmen bzw. von einem Fernwasser-versorger. Die wasserwirtschaftliche Struktur eines Wasserversorgungsunternehmens stellt sich demnach wie folgt dar:



1.3.2.1 Wasserversorgungsanlage

Wasserversorgungsanlagen sind selbstständige Versorgungssysteme. Sie umfassen alle Anlagenteile, die einzeln oder in ihrer Gesamtheit der Gewinnung, Förderung, Speicherung, dem Transport und der Verteilung von Wasser dienen (Quelle: DIN 4046) und in einem Betriebsverbund stehen.

Eine Wasserversorgungsanlage

- stützt ihr Wasseraufkommen auf
 - eine oder mehrere Wassergewinnungsanlagen, jeweils mit einer oder mehreren Wasserfassungen
 - und/oder Fremdbezug
- gibt Wasser ab
 - innerhalb des Versorgungsgebietes, aufgeteilt nach
 - Abgabe an Endverbraucher (Haushalt und Kleingewerbe, Großabnehmer, Sonstige)
 - Wasserwerkseigenverbrauch und Wasserverluste
 - eventuell an Dritte (andere Wasserversorgungsanlage / Wasserversorgungsunternehmen).

1.3.2.2 Wassergewinnungsanlage

Eine Wassergewinnungsanlage (WGA) kann aus einer oder mehreren Wasserfassungen bestehen, unabhängig von deren Anzahl und technischer Gestaltung, wenn diese Grundwasser mit gleicher Beschaffenheit aus einem zusammenhängenden Grundwasservorkommen gewinnen.

1.3.2.3 Wasserfassungen

Die Wasserfassungen (WF) stellen die unterste Untersuchungsebene dar. Dies sind in der Regel Brunnen und Quellen oder in Einzelfällen auch Oberflächenwasserentnahmen.

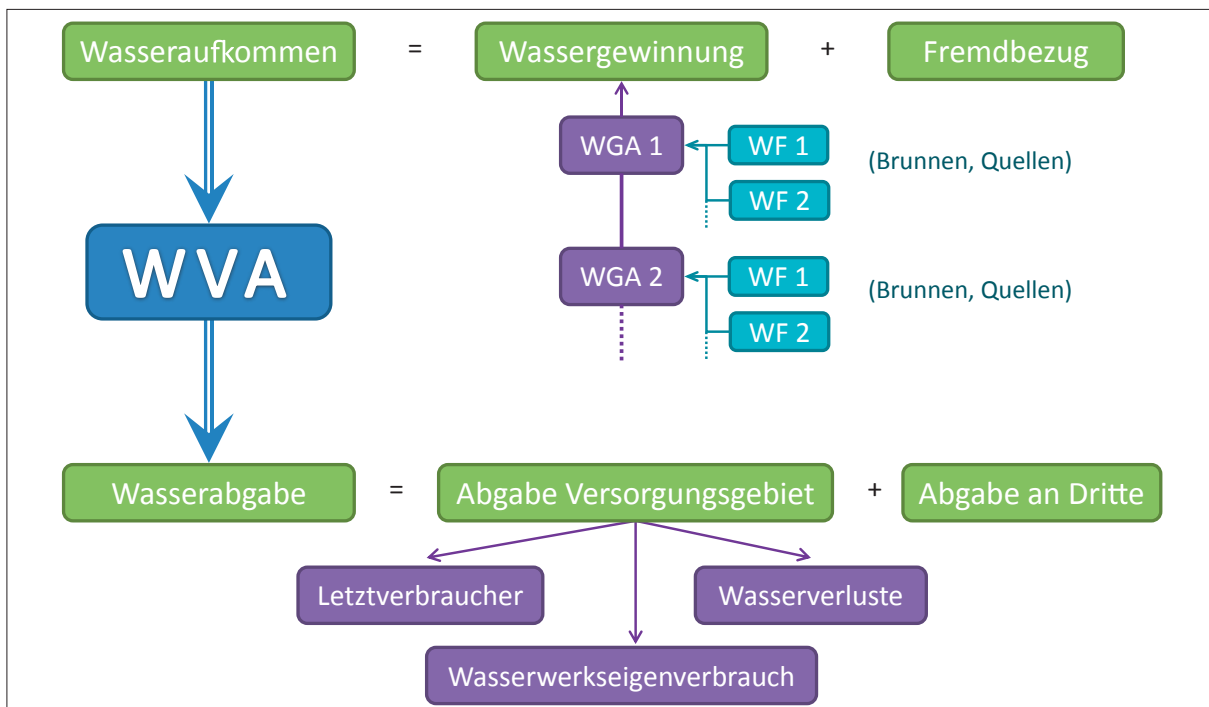


Abb. 1: Überblick der verwendeten Begriffe und Zusammenhänge einer Wasserversorgungsanlage (WVA)

Unabhängig von bestehenden Verwaltungsgrenzen, wie z.B. Landkreis- oder Gemeindegrenzen, versorgt eine Wasserversorgungsanlage ein bestimmtes Versorgungsgebiet, in dem Trinkwasser an Endkunden abgegeben wird. Es deckt sich bei gemeindlichen Wasserversorgern oftmals mit dem entsprechenden Gemeindegebiet. Trotzdem kann das Versorgungsgebiet einer Wasserversorgungsanlage auch nur einen einzelnen Gemeindeteil beinhalten, oder aber auch ein großes zusammenhängendes Gebiet, bestehend aus mehreren Gemeinden oder auch Städten (bei großen Zweckverbänden). Nachfolgend wird beispielhaft die Versorgungsstruktur einer einzelnen Gemeinde mit mehreren Wasserversorgungsunternehmen mit unterschiedlichen Wasserversorgungsanlagen aufgezeigt.

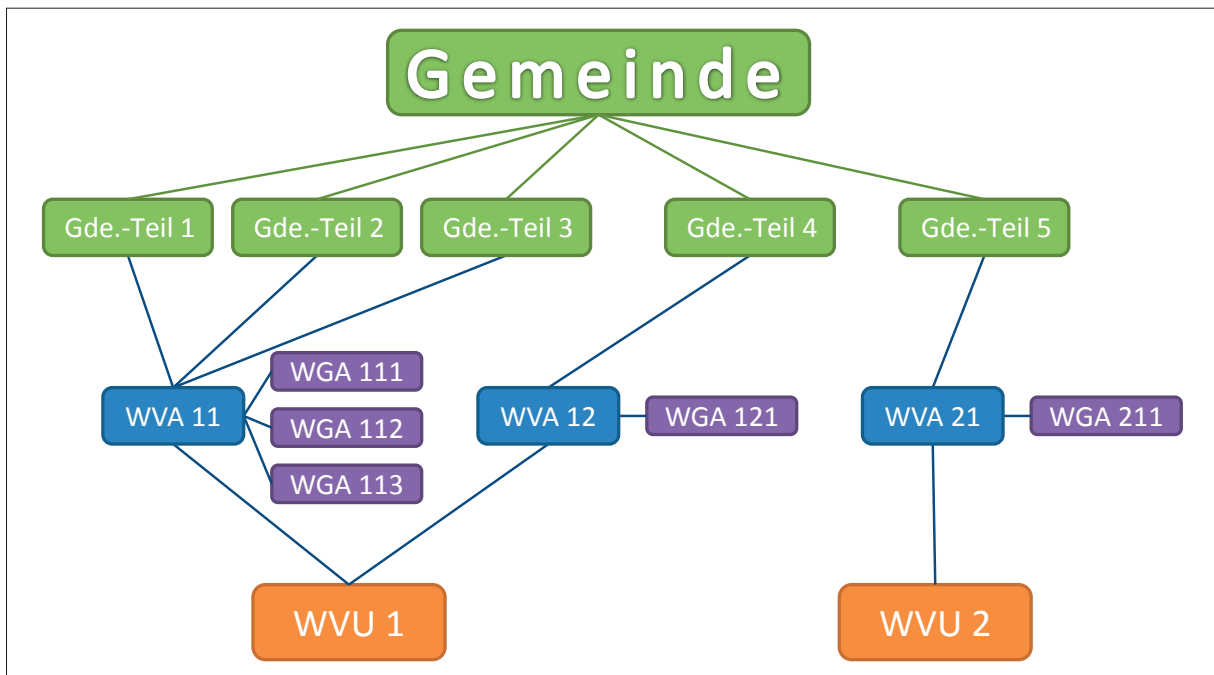


Abb. 2: Beispiel für eine Gemeinde mit insgesamt 5 Gemeindeteilen (Gde.-Teil), die von zwei Wasserversorgungsunternehmen (WVU) mit insgesamt drei Wasserversorgungsanlagen (WVA) versorgt wird

Im Rahmen des Projektes erfolgt eine Verknüpfung zwischen Wasserversorgungsunternehmen und deren Wasserversorgungsanlage(n) mit den versorgten Gemeindeteilen der jeweiligen Gemeinde.

1.3.2.4 Regionale Versorgungsstruktur

Während der Projektdurchführung hat es sich gezeigt, dass die Kenntnis der technischen Versorgungsstruktur der öffentlichen Wasserversorgung eine wesentliche Grundlage für die Bewertung der Versorgungssicherheit, aber auch für die Konzeption von Abhilfemaßnahmen darstellt. Die Kenntnis über Lage, Verlauf und auch Dimensionierung der wesentlichen Anlagenteile ermöglicht beispielsweise, sinnvolle Verbundstrukturen als Maßnahme bei einer eingeschränkten Versorgungssicherheit aufzuzeigen.

Aus diesem Grund erfolgte parallel zur Datenerhebung und -bewertung eine Aktualisierung und Digitalisierung des Bestandskartenwerkes, in dem die wichtigsten Anlagenteile (Hochbehälter, Aufbereitungsanlagen, Pumpwerke etc.) sowie die Hauptleitungen und Verbundleitungen zu anderen Wasserversorgungsunternehmen dargestellt werden. Hierfür stellten die Wasserversorgungsunternehmen Pläne ihrer Leitungsnetze zur Verfügung bzw. es wurde auch auf frühere Unterlagen des ehemaligen Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft (analoges Bestandskartenwerk) zurückgegriffen.

1.3.3 Referenzzeitraum für die Prognosen

Als Basis für die Prognose werden die Mittelwerte der Jahre 2008 bis 2010 herangezogen, z. B. bei Wassergewinnung, Wasserverbrauch, Pro-Kopf-Verbrauch sowie Eigenbedarf und Verlusten. Da in diesem Zeitraum kein wasserwirtschaftliches oder zumindest klimatisches Extremjahr (wie z. B. 2003 oder 2015) liegt, bildet dieser Zeitraum eine repräsentative Grundlage für mittlere wasserwirtschaftliche Verhältnisse.

Zusätzlich werden die Gewinnungsmengen der genutzten Wassergewinnungsanlagen für das Trockenjahr 2003 betrachtet, um beurteilen zu können, wie weit der tatsächliche Bedarf im jeweiligen Gebiet über dem mittleren Bedarf liegen kann. Bei Quellwasserversorgungen wird zusätzlich das absolute Schüttungsminimum erfasst, als „Ausblick“ wie weit die Schüttung in Extremjahren zurückgehen kann.

Für eine Bewertung der künftigen Versorgungssicherheit werden die Bedarfszahlen für das Jahr 2025 prognostiziert.

1.3.4 Prognose des Wasserbedarfs

1.3.4.1 Bevölkerungsprognose

Die Prognose der Bevölkerungsentwicklung stützt sich auf die „Regionalisierte Bevölkerungsvorausrechnung für Bayern“ [3] des Bayerischen Landesamtes für Statistik. Diese beinhaltet prognostizierte Bevölkerungsdaten für Landkreise, kreisfreie Städte sowie für Gemeinden größer 5.000 Einwohner bis zum Prognosejahr 2025.

Dabei handelt es sich um Modellrechnungen, die die demographische Entwicklung der vergangenen Jahre unter bestimmten, auf heutigen Erkenntnissen beruhenden Annahmen zu Geburten, Sterbefällen und Wanderungen in die Zukunft fortschreiben.

Für Kommunen kleiner 5.000 Einwohner wurde zur Abschätzung der künftigen Einwohnerzahl vom Bayerischen Landesamt für Umwelt eine Vorgehensweise verwendet, die die Bevölkerungsentwicklung aus dem Zeitraum 2001 bis 2010 fortschreibt und dabei die vom Bayerischen Landesamt für Statistik vorgegebenen Prognosezahlen für den jeweiligen Landkreis bis 2025 berücksichtigt.

Die Bevölkerungsprognosen dürfen nicht als exakte Vorhersagen verstanden werden – sie zeigen aber, wie sich die Bevölkerung unter Beibehaltung der demographischen Trends der vergangenen Jahre zukünftig entwickeln könnte.

1.3.4.2 Pro-Kopf-Verbrauch

In der Wasserversorgungsbilanz bezieht sich der Pro-Kopf-Verbrauch einer Wasserversorgungsanlage auf den gesamten Wasserverbrauch für ein Jahr einschließlich des Anteils für Industrie und Großgewerbe, jedoch ohne die Mengen für den Eigenbedarf und die Wasserverluste. Davon zu unterscheiden ist der sonst gebräuchliche Haushalts-Pro-Kopf-Verbrauch, der ohne die Abgabe an Industrie und Großgewerbe sowie ohne Eigenbedarf und Verluste berechnet wird.

Der Pro-Kopf-Verbrauch zeigt in Mittelfranken in den letzten Jahren eine stagnierende Tendenz. Da Maßnahmen zur Wassereinsparung mittlerweile nahezu vollständig umgesetzt wurden, ist ein weiterer wesentlicher Rückgang des personenbezogenen Wasserverbrauchs nicht zu erwarten. Für die Bilanz wird deshalb von einem stabilen Pro-Kopf-Verbrauch ausgegangen, sofern keine anderen Erkenntnisse vorhanden sind. Absehbare Veränderungen (z. B. vermehrte Pendlerbewegungen, Wegfall bzw. Zuzug eines wasserintensiven Industriebetriebes, Standortaufgabe von Kasernen etc.) können durch einen Zu- bzw. Abschlag im personenbezogenen Wasserbedarf berücksichtigt werden.

Der aus dem Pro-Kopf-Verbrauch resultierende mittlere Jahreswasserbedarf einer Wasserversorgungsanlage wird über die Bevölkerungsprognose der versorgten Gemeinden fortgeschrieben.

1.3.4.3 Tagesspitzenbedarf

Der Tagesspitzenbedarf ermittelt sich aus dem mittleren Tagesbedarf (abgeleitet aus dem Jahresbedarf) und dem Tagesspitzenfaktor f_d .

Sind beim Wasserversorgungsunternehmen entsprechende Messvorrichtungen vorhanden, die Aussagen über den Tagesspitzenbedarf zulassen, so werden die tatsächlich gemessenen Werte angesetzt. Ersatzweise können Werte von vergleichbaren Wasserversorgungsunternehmen mit ähnlicher Versorgungsstruktur herangezogen werden.

Lagen auch hier keine Messwerte vor, so werden Erfahrungswerte verwendet, die sich an den folgenden Werten orientieren sollten:

- Landgemeinden: $f_d = 1,8 - 2,2$ (< 5.000 E)
- Kleinstädte: $f_d = 1,7 - 2,0$ (5.000 – 20.000 E)
- Mittelstädte: $f_d = 1,4 - 1,7$ (20.000 – 100.000 E)
- Großstädte: $f_d = 1,2 - 1,5$ (> 100.000 E)

1.3.4.4 Eigenbedarf und Verluste

Eigenbedarf und Verluste werden in der Wasserversorgungsbilanz gemeinsam erfasst und setzen sich wie folgt zusammen:

- Der Eigenbedarf der Wasserwerke beruht vorwiegend auf Spülwasser, das zur Reinigung der Filter in Aufbereitungsanlagen anfällt. Hinzu kommen Rohrnetzspülungen, Wasserverbrauch der Belegschaft und vergleichbare Positionen.
- Scheinbare Verluste durch Zählerdifferenzen (Messabweichungen verschiedener Zähler) und unkontrollierte Wasserentnahmen, z. B. für Löschwasser, Volksfeste etc.
- Echte Verluste durch Leckagen an Verteilungs- und Speicheranlagen, die durch Schäden und Mängel an Anlagenteilen verursacht werden.

1.3.4.5 Industrie und Gewerbe

Der Wasserbedarf von Industrie und Großgewerbe wird in der Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken gemeinsam mit den Abgaben an die angeschlossenen Haushalte erfasst.

Sollten in Einzelfällen absehbare Veränderungen beim Wasserbedarf von Industrie und Großgewerbe zu erwarten sein, so wird dies in der Prognose des künftigen Wasserbedarfs berücksichtigt.

1.3.5 Ermittlung des Dargebots

Die Ermittlung des Dargebots, also der in der Natur für die Trinkwasserversorgung vorhandenen Grundwasserressourcen, erfolgt durch die Wasserwirtschaftsämter, in Einzelfällen unterstützt durch das Bayerische Landesamt für Umwelt. Bewertet werden alle aktuell genutzten Fassungen (Brunnen, Quellen etc.). In Einzelfällen (z. B. bei Brunnengalerien, „kombinierten“ Wasserrechten etc.) wird das nutzbare Dargebot für mehrere Fassungen auf der Ebene der Wassergewinnungsanlage oder der Wasserversorgungsanlage zusammengefasst.

Unterschieden wird zwischen dem mittleren Jahresdargebot in Kubikmeter pro Jahr, das in der Bilanz dem mittleren Bedarf gegenübergestellt wird, und dem Mindestdargebot in Kubikmeter pro Tag, das mit dem Tagesspitzenbedarf an verbrauchsreichen Tagen verglichen wird.

Als Grundlage für die Bewertung von Brunnen dienen vorhandene Gutachten und Grundwassermodelle, Kenntnisse über Pumpversuche, konkrete Betriebserfahrungen und das bei den Wasserwirtschaftsämtern vorhandene Expertenwissen. Bei Quellen erfolgt eine Auswertung der zur Verfügung stehenden Schüttungsganglinien.

Ausgehend vom so ermittelten Dargebot erfolgt in einem weiteren Schritt eine wasserwirtschaftliche Beurteilung anhand der Kriterien „Schützbarkeit“ und „Rohwasserqualität“. Dargebotsmengen, die den wasserwirtschaftlichen Beurteilungskriterien nicht entsprechen, bleiben beim künftig nutz- und schütz- baren Dargebot unberücksichtigt.

Werden diese „ausgeschlossenen“ Wassermengen für die Bedarfsdeckung einer Wasserversorgungs- anlage benötigt und derzeit im Einvernehmen mit der Gesundheitsverwaltung und der zuständigen Rechtsbehörde ggf. mit entsprechender Aufbereitung für die Trinkwasserversorgung verwendet, so er- folgt im jeweiligen Einzelfall eine entsprechende Erfassung dieser Dargebotsmengen.

1.3.5.1 Schützbarkeit der Wassergewinnungsanlage

Eine Wassergewinnungsanlage wird als zukünftig schützbar gewertet, wenn:

- das Wasservorkommen voll- oder teilwirksam geschützt ist oder
- das Wasservorkommen durch Sanierungsmaßnahmen im Wasserschutzgebiet voll- bzw. teilwirksam geschützt werden kann.

Ist für die Wassergewinnungsanlage ein Wasserschutzgebiet nicht wirksam und auch nicht ausrei- chend groß ausweisbar, oder sind Gefährdungspotentiale und Beanstandungen im Wasserschutzge- biet nicht behebbar bzw. hinnehmbar, so wird die Wassergewinnungsanlage bzw. werden einzelne betroffene Fassungen als zukünftig nicht schützbar eingestuft.

Als Grundlage für die Beurteilung der Schützbarkeit dienen neben dem DVGW-Arbeitsblatt W 101 [4] die entsprechenden Merkblätter und Leitlinien des Bayerischen Landesamtes für Umwelt:

- LfU-Merkblatt 1.2/7: Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung [5]
- Leitlinien für die Ermittlung der Einzugsgebiete von Grundwassererschließungen (LfW 1995) [6]
- Leitlinien Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung (LfW 1996) [7]

1.3.5.2 Rohwasserqualität

Die Anforderungen an die Trinkwasserbeschaffenheit müssen sich an den Eigenschaften eines aus genügender Tiefe und nach Passage durch ausreichend filtrierende Schichten gewonnenen Grundwas- sers einwandfreier Beschaffenheit orientieren, das dem natürlichen Wasserkreislauf entnommen und in keiner Weise beeinträchtigt wurde (DIN 2000) [8].

Aufgrund der Zielsetzung, Rohwasser möglichst ohne Aufbereitung zu verwenden, werden als Bewer- tungsmaßstab die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung [9] zugrunde gelegt. In die Beurteilung geht zudem das am Wasserwirtschaftsamt vorhandene Expertenwissen (z.B. zeitliche Veränderung der Messwerte mit erkennbarer Tendenz etc.) ein.

Eine Wassergewinnungsanlage wird als zukünftig nutzbar eingestuft, wenn

- das Rohwasser den Anforderungen der Trinkwasserverordnung entspricht bzw. lediglich aus technischen (nicht gesundheitlichen) Gründen mit naturnahen Verfahren aufbereitet werden muss,
- das Rohwasser nicht den Anforderungen der Trinkwasserverordnung entspricht und aus geogenen Gründen aufbereitet werden muss (und Alternativen nicht zur Verfügung stehen) oder
- das Rohwasser nicht den Anforderungen der Trinkwasserverordnung entspricht, jedoch Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet möglich sind. Das generelle Atrazinverbot ist dabei als Sanierungsmaßnahme zu verstehen.

1.3.6 Klimawandel

Die Auswirkungen des Klimawandels lassen in Bayern lediglich eine relativ geringe Abnahme der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung erwarten. Somit ist nach derzeitigem Kenntnisstand bei ergiebigen Grundwasserleitern, die jahreszeitliche Schwankungen ausgleichen, mit keiner Beeinträchtigung des mittleren verfügbaren Dargebots zu rechnen.

Dagegen werden die projizierten innerjährlichen Verschiebungen bei den Niederschlägen, mit einer Zunahme im Winter und einer Abnahme im Sommer, bei Quelfassungen und Brunnen in wenig ergiebigen Grundwasservorkommen bemerkbar sein. Verschiedene über Bayern verteilte Fallstudien für ausgewählte Flussgebiete zeigen hier teils signifikante Rückgänge des Dargebots zu Trockenzeiten. Die Erkenntnisse dieser Studien lassen sich auf nicht eigens untersuchte Gebiete mit vergleichbaren Niederschlägen und naturräumlichen Gegebenheiten übertragen. Der Rückgang im künftigen Dargebot wird in der Bilanzierung (Kap. 1.3.7) mittels „Abminderungsfaktoren“ berücksichtigt (siehe auch 2.1.6.2 und 2.2.4.2).

1.3.7 Quantitative Bilanzen

Die Bilanzierung erfolgt auf Ebene der Wasserversorgungsanlagen. Dem ermittelten zukünftig nutz- und schützbaeren Dargebot wird dabei sowohl der derzeitige als auch der prognostizierte Wasserbedarf (2025) gegenübergestellt. Bei der Bilanzierung 2025 wird zusätzlich der Einfluss des Klimawandels (Minderung des verfügbaren Dargebots an Spitzenbedarfstagen) berücksichtigt. Hieraus ergibt sich entweder eine Dargebotsreserve oder ein -defizit, einmal bezogen auf den durchschnittlichen Jahresbedarf, aber auch auf den maximalen Tagesbedarf zu Zeiten des Spitzenbedarfs.

Wo zwischen den Wasserversorgungsunternehmen Lieferbeziehungen bestehen, d. h. eine Wasserversorgungsanlage teilweise oder vollständig Fremdwasser bezieht, werden die Bezugs- bzw. Abgabemengen bei der Bilanzierung berücksichtigt. Soweit keine konkreten Zukunftspläne vorliegen, werden für das Prognosejahr 2025 die derzeitigen Lieferbeziehungen zugrunde gelegt.

1.3.8 Versorgungssicherheit

Die Bewertung der Versorgungssicherheit erfolgt ebenfalls auf der Ebene der Wasserversorgungsanlagen. Als Kriterium geht zunächst, unter Berücksichtigung von „Schützbarkeit“ und „Rohwasserqualität“, die nach Kap. 1.3.7 ermittelte quantitative Bilanz des versorgten Gebietes ein. Defizite bei der Abdeckung des Jahresbedarfs oder des Tagesspitzenbedarfs führen dabei zu einer Abwertung bei der Versorgungssicherheit.

Als zweites Kriterium wird die technische Struktur der Wasserversorgungsanlagen herangezogen. Dahinter steht die Frage, inwieweit die Wasserversorgung des versorgten Gebietes nach dem Ausfall einer Fassung oder einer Gewinnungsanlage aufrechterhalten werden kann. Bei Wasserversorgungsanlagen, die aktuell nur eine Fassung aufweisen, wird die Versorgungssicherheit generell mit „stark eingeschränkt“ eingestuft. Wasserversorgungsanlagen, die nur aus einer Gewinnungsanlage versorgt werden, erhalten maximal eine „eingeschränkte“ Versorgungssicherheit. Die technische Struktur prägt daher vielfach das Gesamtergebnis der Versorgungssicherheit.

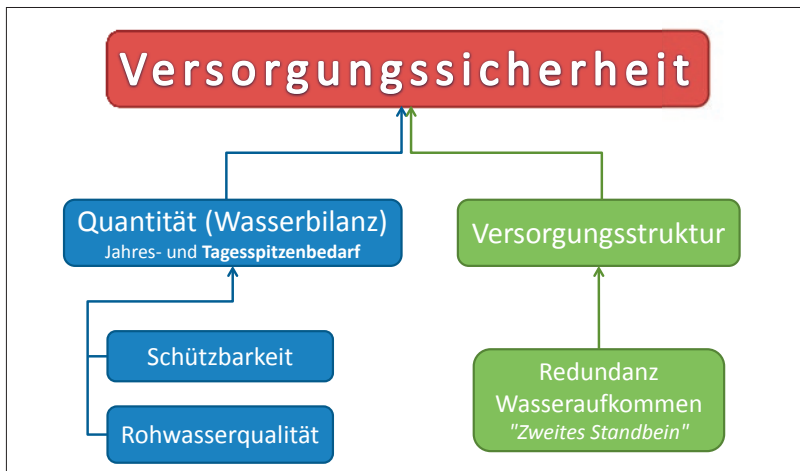


Abb. 3: Beurteilungskriterien zur Bewertung der Versorgungssicherheit

Die nachfolgende Abb. 4 zeigt die Verknüpfung der beiden Kriterien Versorgungsreserve/-defizit (Bedarfsdeckung) und Struktur in einer Bewertungsmatrix.

Klasse		Versorgungsreserve/-defizit hinsichtlich		Versorgungssicherheit		
		Jahresbedarf	Tagespitzenbedarf	Struktur mehrere Wassergewinnungsanlagen u./o. Fremdbezug möglich	Struktur mehrere Fassungen in einer Gewinnungsanlage	Struktur nur eine Fassung
				I	II	III
Quantität	AA	--	--	uneingeschränkt	eingeschränkt	stark eingeschränkt
	AB	--	klein	uneingeschränkt	eingeschränkt	stark eingeschränkt
	AC	--	groß	eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
	BA	klein	--	eingeschränkt	eingeschränkt	stark eingeschränkt
	BB	klein	klein	eingeschränkt	eingeschränkt	stark eingeschränkt
	BC	klein	groß	eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
	CA	groß	--	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
	CB	groß	klein	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
	CC	groß	groß	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt	stark eingeschränkt
Versorgungsreserve/-defizit		Jahresbedarf	Tagesspitzenbedarf			
A	kein Defizit	≥ 5,0 %	≥ 0,0 %			
B	kleines Defizit	−5,0 bis 5,0 %	−20,0 bis 0,0 %			
C	großes Defizit	≤ −5,0 %	≤ −20,0 %			

Abb. 4: Matrix zur Bewertung der Versorgungssicherheit

Beispiel zur Anwendung der Matrix:

Eine Wasserversorgungsanlage wird aus zwei Quellen versorgt, die eine gemeinsame Wassergewinnungsanlage bilden (Strukturklasse II: „mehrere Fassungen in einer Gewinnungsanlage“). Der Jahresbedarf wird durch die Quellen gut abgedeckt (kein Defizit: Klasse „A“). Aufgrund den in Trockenphasen stark abnehmenden Quellschüttungen ergibt sich aber ein Defizit bei der Abdeckung des Tagesspitzenbedarfs von mehr als 20 % (großes Defizit: Klasse „C“). Jahresbedarf und Tagesspitzenbedarf ergeben gemeinsam die Klasse „AC“, die zusammen mit der Strukturklasse „II“ zu einer „stark eingeschränkten“ Versorgungssicherheit führt.

1.3.9 Handlungsempfehlungen

Aus den abschließenden Ergebnissen der Wasserversorgungsbilanz und den vorhandenen Ortskenntnissen werden von den Wasserwirtschaftsämtern Handlungsempfehlungen für die Wasserversorgungsanlagen abgeleitet. Sie sollen Optionen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit bieten, die mit den Wasserversorgungsunternehmen zu diskutieren sind. Die Umsetzung der praktischen Konsequenzen aus den Ergebnissen der Wasserversorgungsbilanz liegt dabei grundsätzlich in der Hoheit der Kommunen bzw. der Wasserversorgungsunternehmen.

2 Regierungsbezirk Mittelfranken

2.1 Allgemeine Grundlagen Regierungsbezirk Mittelfranken

2.1.1 Verwaltungs- und Siedlungsstruktur

Mittelfranken liegt in Nord-Süd-Ausrichtung zentral und im Westen des Freistaates Bayern. Es grenzt an die bayerischen Regierungsbezirke Oberfranken und Unterfranken im Norden, die Oberpfalz im Osten und an Oberbayern und Schwaben im Süden. Westlich liegt das Bundesland Baden-Württemberg.



Karte 1: Lage und Verwaltungsstruktur des Regierungsbezirks Mittelfranken

Der Regierungsbezirk Mittelfranken untergliedert sich in zwei Planungsregionen mit folgenden Landkreisen (Anzahl der Kommunen im Landkreis) und kreisfreien Städten:

- **Region 7 – Nürnberg** (vormals Industrieregion Mittelfranken):
Landkreise Erlangen-Höchstädt (25), Fürth (14), Roth (16) und Nürnberger Land (27) sowie die kreisfreien Städte Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach
- **Region 8 – Westmittelfranken:**
Landkreise Ansbach (58), Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim (38) und Weißenburg-Gunzenhausen (27) sowie die kreisfreie Stadt Ansbach.

Das Wasserwirtschaftsamt Nürnberg ist für die Region 7, das Wasserwirtschaftsamt Ansbach für die Region 8 zuständig (vgl. Karte 1).

Mittelfranken ist mit einer Gesamtfläche von 7.245 km² nach Oberfranken der zweitkleinste Regierungsbezirk Bayerns. Mit 236 Einwohnern pro Quadratkilometer [E/km²] weist Mittelfranken die zweithöchste Bevölkerungsdichte Bayerns hinter Oberbayern auf und liegt damit leicht über dem bundesweiten Durchschnitt von 226 E/km², was insbesondere im großen Ballungsraum um Nürnberg begründet ist. Demnach leben in Mittelfranken 13,5 % der Einwohner Bayerns auf rund 10 % der bayerischen Fläche. Die Siedlungsstruktur ist in Mittelfranken sehr heterogen. Während in der Stadt Nürnberg eine Einwohnerdichte von über 2.500 E/km² zu verzeichnen ist, liegt die Dichte im dünner besiedelten Westmittelfranken in allen drei Landkreisen unter 100 E/km². Zusätzlich weist die Region 7 einen ausgedehnten Verdichtungsraum um die Städteachse auf, dagegen ist die Region 8 überwiegend ländlich geprägt.

Die Städteachse Nürnberg/Fürth/Erlangen/Schwabach in der Region 7 sowie Ansbach in Westmittelfranken stellen die beiden Oberzentren dar. Darüber hinaus gibt es insgesamt 16 Mittelzentren (Altdorf b. Nbg., Bad Windsheim, Dinkelsbühl, Feuchtwangen, Gunzenhausen, Hersbruck, Herzogenaurach, Hilpoltstein, Höchstädt a. d. Aisch, Lauf a. d. Pegnitz, Roth, Rothenburg ob der Tauber, Treuchtlingen, Uffenheim und Weißenburg i. Bay.) [10].

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche beträgt in Mittelfranken knapp 50 %; bezogen auf die Planungsregionen sind es ungefähr 40 % in der Region 7 und 56 % in der Region 8. Die restlichen 50 % der Fläche Mittelfrankens verteilen sich auf 34 % Waldfläche, etwa 14 % Siedlungs- und Verkehrsfläche sowie 2 % Wasserfläche [11].

Werden die Wirtschaftsbereiche betrachtet, arbeitet rund ein Drittel der Erwerbstätigen Mittelfrankens im produzierenden Gewerbe, knapp zwei Drittel sind im Dienstleistungsbereich tätig. In der Industrie liegen die Schwerpunkte in der Energie- und Elektrotechnik sowie im Maschinenbau [12].

2.1.2 Bevölkerungsentwicklung

Die Anzahl der Einwohner Mittelfrankens ist seit 1970 von knapp 1,5 Mio. auf etwas über 1,7 Mio. stetig angewachsen und stagniert seit etwa 2005.

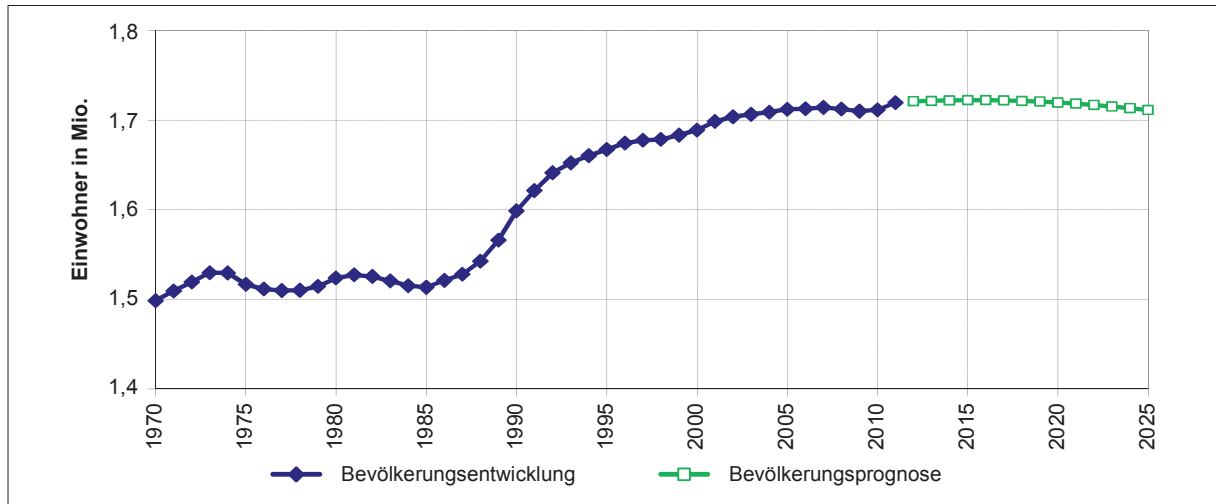


Abb. 5: Bevölkerungsentwicklung in Mittelfranken mit Prognose bis zum Jahr 2025 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik)

Für die Bevölkerungsprognose dient die Bevölkerungsvorausberechnung des Bayerischen Landesamtes für Statistik (vgl. Kap. 1.3.4.1) als Grundlage. In Mittelfranken ist insgesamt von einer stabilen Bevölkerungsentwicklung auszugehen. Werden die einzelnen Regionen differenziert betrachtet, so ist in der Region Nürnberg für 2025 gegenüber 2011 ein geringes Wachstum der Bevölkerung von knapp 1 % zu erwarten, während für Westmittelfranken eine Abnahme von rund 4 % prognostiziert wird. Damit verbunden ist eine weitere Abnahme der Einwohnerzahlen bis 2025 in den bereits jetzt schon dünnbesiedelten ländlichen Gebieten (in den Landkreisen Fürth, Nürnberger Land, Roth, Ansbach mit Stadt Ansbach, Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim und Weißenburg-Gunzenhausen), während im Verdichtungsraum um Nürnberg weiterhin mit leichtem Zuwachs zu rechnen ist (in den kreisfreien Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen, Schwabach sowie dem Landkreis Erlangen-Höchststadt). Diese Tendenz wird sich durch die zu erwartenden Altersstrukturen noch verfestigen, da der Anteil der älteren Bevölkerung in den ländlichen Regionen gegenüber den Städten überwiegt und zukünftig noch deutlich zunehmen wird. Während sich auf Landkreis-Ebene die gemittelten Veränderungen 2025 gegenüber 2011 zwischen rund 3 % Zunahme und rund 5 % Abnahme bewegen, können lokale Entwicklungen auf kommunaler Ebene zu größeren Zu- oder Abnahmen von bis zu über 15 % führen.



Karte 2: Bevölkerungsprognose für Mittelfranken nach Landkreisen/kreisfreien Städten

Tab. 1: Bevölkerungsentwicklung und -prognose nach Landkreisen/kreisfreien Städten in Mittelfranken (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik)

Kreisfreie Städte und Landkreise	Bevölkerungsstand			Bevölkerungsprognose	
	am 31.12.2001	am 31.12.2006	am 31.12.2011	2025	Veränderung 2011 bis 2025 in %
Stadt Erlangen	101.912	103.753	106.326	108.100	1,7
Stadt Fürth	111.257	113.627	116.317	119.900	3,1
Stadt Nürnberg	491.307	500.855	510.602	519.800	1,8
Stadt Schwabach	38.518	38.862	39.112	39.300	0,5
Erlangen-Höchststadt	129.751	130.788	132.049	135.000	2,2
Fürth	113.530	114.203	115.628	115.200	-0,4
Nürnberger Land	168.693	168.111	166.209	162.100	-2,5
Roth	124.963	125.306	123.982	119.900	-3,3
Region 7 Nürnberg	1.279.931	1.295.505	1.310.225	1.319.300	0,7
Stadt Ansbach	40.412	40.412	40.296	39.900	-1,0
Ansbach	183.668	183.052	179.557	171.900	-4,3
Neustadt a d Aisch-Bad Windsheim	99.618	99.490	97.481	93.200	-4,4
Weißenburg-Gunzenhausen	95.176	94.163	91.935	87.100	-5,3
Region 8 Westmittelfranken	418.874	417.117	409.269	392.100	-4,2
Regierungsbezirk Mittelfranken	1.698.805	1.712.622	1.719.494	1.711.300	-0,5
Bayern	12.329.714	12.492.658	12.595.891	12.678.000	0,7

Die derzeit aktuellsten Zahlen des Bayerischen Landesamtes für Statistik, insbesondere nach der Durchführung des Zensus 2011, sind hier nicht berücksichtigt.

2.1.3 Naturräumliche Gliederung

Das Mittelfränkische Becken nimmt den größten, zentralen Teil Mittelfrankens ein. Neben dem Hauptflusssystem Rednitz/Pegnitz/Regnitz schließt es das Fränkische Seenland im Süden sowie den Aischgrund im Norden ein und weist ein eher flachwelliges Relief mit mittleren Höhen von etwa 370 m ü. NN auf. Nach Osten und Südosten schließen sich Nördliche, Mittlere und Südliche Frankenalb mitsamt dem jeweiligen Vorland mit mittleren Höhen von knapp 450 m ü. NN an. Markant ist hier der Albtrauf zur Albhochfläche, welche sich mit tief eingeschnittenen Tälern und exponierten Felsen präsentiert. Der Hesselberg im Vorland der südlichen Frankenalb bildet die höchste Erhebung Mittelfrankens mit 689 m ü. NN. Westlich von Ansbach erhebt sich die Frankenhöhe mit mittleren Höhen um 440 m ü. NN. Weiter westlich und nordwestlich schließen sich die Hohenloher und Haller Ebene einschließlich eines kleinen Teiles des Tauberlandes, die Windsheimer Bucht sowie der Steigerwald mit dem Steigerwaldvorland an. Im Ochsenfurter und Gollachgau im äußersten Nordwesten befindet sich der niedrigste Punkt Mittelfrankens mit einer Höhe von 250 m ü. NN. Im Südwesten der Südlichen Frankenalb ragen noch kleine Ausläufer des Rieskraters nach Mittelfranken hinein.

Die Europäische Hauptwasserscheide verläuft im Süden und Südwesten durch Mittelfranken. Während Altmühl und Würnitz nach Süden abfließen und zum Einzugsgebiet der Donau gehören, die ins Schwarze Meer mündet, entwässern das Flusssystem Rednitz-Pegnitz-Regnitz sowie die Tauber im Einzugsgebiet des Mains über den Rhein in die Nordsee.



Karte 3: Naturräumliche Gliederung von Mittelfranken mit Europäischer Hauptwasserscheide

2.1.4 Hydrogeologie

Mittelfranken gehört zum süddeutschen Schichtstufenland, welches aus verschiedenen Gesteinen des Mesozoikums aufgebaut ist. Bei den Gesteinen handelt es sich ausschließlich um mehr oder weniger stark verfestigte Sedimente, die in den unterschiedlichsten Milieus (marin bis terrestrisch) abgelagert wurden. Die Schichten fallen als Folge tektonischer Bewegungen insgesamt flach nach Südosten ein. So finden sich im Osten und Süden die jüngsten Einheiten aus dem Jura, während die Schichten nach

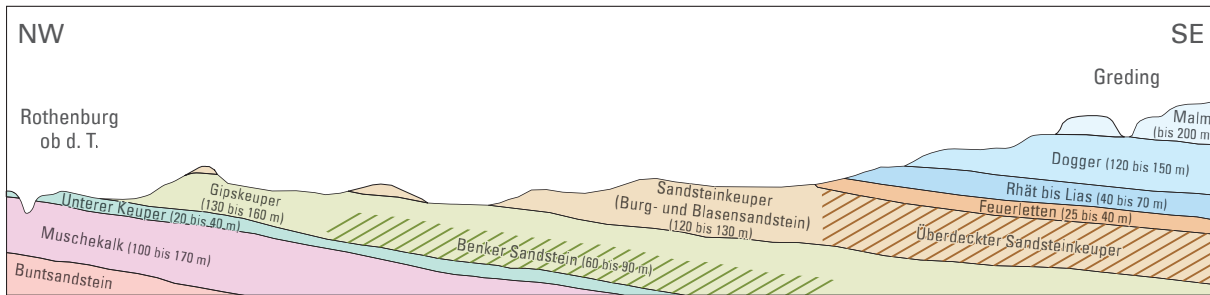


Abb. 6: Vereinfachtes hydrogeologisches Schichtprofil durch Mittelfranken, schematisch (nicht maßstabsgetreu)

2.1.4.1 Quartär

Gut speicherfähige Lockergesteine beschränken sich in Mittelfranken auf die Talräume der größeren Gewässer und einige Urtalrinnen. Mit einer Mächtigkeit von bis zu 30 Metern bilden diese Sande und Kiese bedeutende Porengrundwasserleiter, aus denen unter anderem die großen Städte Nürnberg, Fürth und Erlangen sowie die Reckenberg-Gruppe einen erheblichen Teil ihrer Trinkwasserversorgung bestreiten. Auch die Gewinnung von Beregnungswasser für das Knoblauchsland erfolgt über Uferfiltratbrunnen an der Rednitz und Pegnitz.

Aufgrund der recht engen Talräume (die auch infrastrukturell stark genutzt werden) ist es oft schwierig, bei der Festlegung der Brunnenstandorte das hygienische Kriterium gem. DVGW Arbeitsblatt W 101 (Mindestfließzeit von 50 Tagen vom Gewässer zu den Brunnen) einzuhalten.

Eine Besonderheit bilden die sogenannten Urtalrinnen im Stadtgebiet von Nürnberg. Ursprünglich floss das Rednitz-Regnitzsystem nicht nach Norden zum Main, sondern nach Süden zur Donau. Im Zuge einer Fließumkehr musste sich die Pegnitz als größter Nebenfluss dieses Gewässersystems ebenfalls umorientieren, und hat dabei im Stadtgebiet von Nürnberg mehrere, auch bis zu 30 Meter tiefe, meist sehr enge, schluchtartige Täler in den Sandstein gegraben, die später wieder mit Lockergesteinen verfüllt wurden. Diese Urtäler speichern große Grundwassermengen, die aber wegen der Lage im Stadtgebiet nicht zur Trinkwassergewinnung, sondern nur von verschiedenen Firmen für Brauch- oder Kühlwasserzwecke genutzt werden können.

2.1.4.2 Malm (weißer Jura)

Die Kalke und Dolomite des Malm bilden die höchsten Erhebungen der Fränkischen und Schwäbischen Alb. Die Karbonate bilden als Erosionsrest eine markante, L-förmige (blau dargestellte) Struktur in der geologischen Karte von Bayern.

Es handelt sich bei den Kalken und Dolomiten um einen klassischen Karstgrundwasserleiter mit hohen Fließgeschwindigkeiten, hoher Verschmutzungsempfindlichkeit und einer hohen Grundwasserneubildungsrate, da auf den Albhochflächen kein Gewässersystem existiert, sondern die Niederschläge zunächst vollständig versickern.

Der Malm ist sowohl regional als auch überregional ein wichtiger Grundwasserleiter für die Trinkwasserversorgung. Aufgrund seiner hohen Verschmutzungsempfindlichkeit erfordert er jedoch große Trinkwasserschutzgebiete und eine besondere Sorgfalt im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und bei der landwirtschaftlichen Nutzung.

Der Malm kann grundsätzlich in zwei Einheiten – in den seichten und den tiefen Karst – untergliedert werden:

Seichter Karst

Als Seichter Karst wird der durch die rückschreitende Erosion verursachte, stark gegliederte Randbereich der Fränkischen und Schwäbischen Alb bezeichnet, bei dem die Täler noch bis auf den stauenden Ornatenton einschneiden. Dieser Bereich ist durch gering bis mäßig schüttende und in ihrer Schüttung stark schwankende Schichtquellen mit kleinen, gut abgrenzbaren Einzugsgebieten gekennzeichnet, die lokal für die Trinkwasserversorgung noch von Bedeutung sein können. Die Quellen haben oft hygienische Mängel und können besonders mit Pflanzenschutzmitteln belastet sein, sodass die Quellwässer in der Regel aufwändig aufbereitet werden müssen.

Tiefer Karst

Der Tiefe Karst bildet den zentralen Bereich der Fränkischen und Schwäbischen Alb. In großen Muldenstrukturen haben sich bis zu 200 Meter mächtige, stark verkarstete Kalke und Dolomite erhalten, die über Tiefbrunnen oder stark und gleichmäßig schüttende Überlaufquellen in den Tälern für die Trinkwasserversorgung genutzt werden. So nutzt z. B. die Stadt Nürnberg bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts eine bei Ranna neben der Pegnitz gefasste Überlaufquelle mit einer Schüttung von bis zu 600 l/s über eine Freispiegelleitung zur Versorgung von Nürnberg. Auch hier erfordert die hohe Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwasserleiters große Trinkwasserschutzgebiete und eine besondere Vorsorge im Schutzgebiet.

2.1.4.3 Rhätolias bis Dogger

Dogger (brauner Jura)

Aus der stratigraphischen Einheit Dogger hat nur der Doggersandstein eine geringe regionale Bedeutung für die Wasserwirtschaft. Aus diesem kombinierten Poren- und Kluftgrundwasserleiter werden im Albvorland aus gering ergiebigen Schichtquellen am Übergang Doggersandstein gegen Opalinuston einige kleine Gemeinden mit Trinkwasser versorgt.

Die Grundwasserneubildung im Doggersandstein erfolgt dabei nach dem leaky-aquifer-Prinzip durch Absickern von Grundwasser aus dem darüber liegenden Malm durch den Ornatenton hindurch oder durch das „Umsteigen“ von Grundwässern aus dem Malm am Albtrauf. Dabei treten kleine Schichtquellen aus dem Malm an der Grenze zum Ornatenton verschleiert unter Hangschutt aus, überströmen den hydraulisch trennenden Ornatenton und versickern wieder im darunter liegenden Doggersandstein. Die Wässer aus dem Doggersandstein haben deshalb oft eine ähnliche hydrochemische Charakteristik wie Wässer aus dem Malm. Der Grundwasserleiter ist daher ähnlich verschmutzungsempfindlich wie der des Malms.

Rhät-Lias-Übergangsschichten

Die Rhät-Lias-Übergangsschichten sind geologisch eine sehr uneinheitlich aufgebaute Schichtfolge mit Sandsteinen und bunten Tonsteinen mit einer Mächtigkeit von bis zu 25 Metern. Die Bedeutung für die Trinkwasserversorgung ist gering. Im Randbereich können Schichtquellen auftreten, am Übergang zum unterlagernden Feuerletten im zentralen Verbreitungsgebiet wird das Grundwasser aus den Rhät-Lias-Übergangsschichten über Brunnen genutzt.

Der kombinierte Poren- und Kluftgrundwasserleiter ist mäßig ergiebig; das Grundwasser hat oft hohe, geogen bedingte Eisen- und/oder Mangangehalte, weshalb die Brunnen zu starker Brunnenalterung neigen und das Grundwasser für Trink- und Brauchwasserzwecke aufbereitet werden muss.

Früher wurden in vielen Tiefbrunnen, die den Überdeckten Sandsteinkeuper erschließen, die Rhät-Lias-Übergangsschichten mit verfiltert. Dieser hydraulische Kurzschluss hat aber über die Mischung der hydrochemisch sehr unterschiedlichen Wässer langfristig im Brunnen zu starker Brunnenalterung geführt, sodass solche Mischverfilterungen bereits in vielen Fällen durch Um- oder Rückbau wieder beseitigt wurden.

2.1.4.4 Sandsteinkeuper

Der 120–130 m mächtige Sandsteinkeuper (Oberer Burgsandstein bis Blasensandstein) ist der bedeutendste und flächenmäßig am weitesten verbreitete Grundwasserleiter in Mittelfranken. Es handelt sich um einen überwiegenden Kluftgrundwasserleiter mit einer teilweise vorhandenen geringen Porosität in schlecht verfestigten Sandsteinen. Der Sandsteinkeuper ist durch die Basisletten und andere, oft weit aushaltende Tonsteinlagen in verschiedene Grundwassersubstockwerke untergliedert, die jeweils gering unterschiedliche Potentialhöhen zeigen, aber trotzdem aus praktischen Überlegungen heraus in der Regel über Brunnen gemeinsam erschlossen werden. Je nach Anbindung der Brunnen an das Kluftnetz ist eine mittlere bis hohe spezifische Ergiebigkeit der Brunnen zu beobachten.

Besonders im westlichen Mittelfranken werden auch Schichtquellen aus dem Blasensandstein oder dem Übergang vom Sandsteinkeuper gegen die unterlagernden Tonsteine der Lehrbergsschichten zur Trinkwasserversorgung genutzt.

Der Sandsteinkeuper kann in zwei Bereiche unterteilt werden:

Offener Sandsteinkeuper

Darunter fallen die Bereiche im westlichen und zentralen Mittelfranken, in denen der Sandsteinkeuper an der Geländeoberfläche ansteht und nur durch gering mächtige Böden, quartäre Lockersedimente in den Talräumen oder äolische Sedimente (Flugsande und Löss) überlagert wird. Die Erschließung erfolgt in der Regel über Brunnen, die im Idealfall den Sandsteinkeuper bis zum ersten flächendeckenden Grundwasserstauer (Lehrbergsschichten) als sogenannte vollkommene Brunnen komplett erschließen. Im westlichen Mittelfranken sind – wie bereits erwähnt – auch Schichtquellen am Übergang Sandsteinkeuper gegen Lehrbergsschichten regional für die Trinkwasserversorgung von Bedeutung.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwasserleiters ist – in Abhängigkeit der Mächtigkeit und Filterfunktion der überlagernden Böden – mittel bis hoch. Die Grundwässer sind durch erhöhte geogen bedingte Eisen- und Mangangehalte geprägt, die vielfach eine Aufbereitung erforderlich machen. Punktuell treten in Abhängigkeit vom jeweiligen Gestein geogene Problemstoffe (z. B. Arsen, Uran) auf. Auf diese wird in Kap. 2.2.3 gesondert eingegangen.

Überdeckter Sandsteinkeuper

Im Osten und im Süden taucht der Sandsteinkeuper unter die mächtigen, überwiegend tonigen und schwer durchlässigen Gesteine des Albvorlandes (Feuerletten bis Ornatenton) und die Kalke der Fränkisch-Schwäbischen Alb ab. Das Grundwasser im Überdeckten Sandsteinkeuper ist mehr oder weniger gespannt und wird über bis zu 290 Meter tiefe Brunnen erschlossen. Der Überdeckte Sandsteinkeuper ist ebenfalls ein überwiegender Kluftgrundwasserleiter mit geringem nutzbaren Kluftvolumen und einer nur geringen Porosität.

Die Grundwasserneubildungsrate in der Fläche nimmt in Abhängigkeit der Mächtigkeit der Deckschichten stark ab.

Die Nutzung dieser sehr langsam regenerierenden, alten Tiefengrundwässer zur Trinkwasserversorgung soll nach Vorgabe des Landesentwicklungsprogramms Bayern nur dort erfolgen, wo keine zumutbaren Versorgungsalternativen zur Verfügung stehen. Die Bewirtschaftung solcher Grundwasservorkommen muss unter Beachtung quantitativer und qualitativer Aspekte nachhaltig erfolgen, so dass eine schädliche Veränderung des langsam regenerierenden Grundwassers ausgeschlossen werden kann und die natürlichen hydraulischen und hydrochemischen Verhältnisse weitestgehend erhalten werden (siehe Kap. 2.1.4.8).

Aufgrund der mächtigen schützenden Deckschichten ist das Tiefengrundwasser oft völlig frei von anthropogenen Schadstoffen und wegen der wenigen löslichen Gesteinsbestandteile im Sandstein geringer

mineralisiert als andere Tiefengrundwasserleiter. Geogene Problemstoffe (z.B. Arsen, Uran) kommen aber auch in diesem Grundwasserleiter vor.

2.1.4.5 Gipskeuper

Lehrbergsschichten

Diese Gesteinsserie besteht in der Regel aus einer Abfolge aus Ton- und Mergelsteinen mit geringen Einschaltungen von Sandsteinen, vor allem an der Basis der Abfolge. In dieser typischen, tonigen Ausbildung stellen die Lehrbergsschichten einen Grundwassergeringleiter, teils auch einen Stauer dar. Steht er an den Talflanken mit Blasensandsteinauflage an, zeigt er oftmals eine stärkere Klüftung und ist grundwasserführend. Physikalisch handelt es sich um Wasser aus dem darüber liegenden Blasensandstein, das bevorzugt über Hangzerreißungsklüfte in die Lehrbergsschichten zusickert. Mehrere solcher Quellen aus den Lehrbergsschichten werden für die öffentliche Trinkwassergewinnung genutzt.

Vor allem im Norden bei Uehlfeld und im Südosten von Mittelfranken weisen die Lehrbergsschichten stärkere Sandsteineinschaltungen in der gesamten Abfolge auf. Die Lehrbergsschichten haben dann Grundwasserleitereigenschaften. Sie werden dort zusammen mit den darüber liegenden Gesteinen des Sandsteinkeupers für die Trinkwassergewinnung erschlossen.

Schilfsandstein

In Normalfazies ist der Schilfsandstein nur wenige Dezimeter bis Meter mächtig. Er wird von den Estherienschichten unterlagert, die aus einer Wechselfolge von Ton- und Mergelsteinen mit geringen Sandstein- und Gipseinschaltungen bestehen. Der Schilfsandstein besteht überwiegend aus geklüfteten Sand- und Schluffsteinen und ist als gering ergiebiger Grundwasserleiter anzusprechen. Typisch für den Schilfsandstein sind eingelagerte in Kohle umgewandelte Pflanzenhäcksels und mehr oder weniger hohe Sulfatgehalte. Teilweise sind in den unterlagernden Estherienschichten tiefe Rinnenstrukturen vorhanden, die dann ebenfalls vom Schilfsandstein ausgefüllt sind. In diesen Rinnenstrukturen weist der Schilfsandstein größere Mächtigkeiten bis zu 40 Metern auf. Bei einer günstigen Überdeckung hat das Grundwasser dann ein reduzierendes Milieu, so dass Nitrat aus zusickerndem Oberflächenwasser durch Oxidation der Kohlepartikel im Schilfsandstein abgebaut und zu für die Trinkwassergewinnung harmlosem, molekularem Stickstoff oder Lachgas reduziert wird. Dieses Abbauvermögen ist jedoch endlich.

An wenigen Stellen, wo solche günstigen Rinnenstrukturen vorliegen und die Sulfatgehalte noch im Rahmen der Trinkwasserverordnung liegen, wird der Schilfsandstein für die Trinkwassergewinnung genutzt. Größere öffentliche Gewinnungsanlagen fördern z. B. im Talraum der Fränkischen Rezat, östlich von Ansbach oder im Bereich von Neustadt a. d. Aisch Trinkwasser.

Benker Sandstein

Der Benker Sandstein ist die sandige Randfazies der tonigen Myophorienschichten, die in einem flachen Becken unter marinen Bedingungen abgelagert wurden. Wie jede Faziesgrenze ist auch dieser Übergang fließend und vollzieht sich in etwa auf einer Linie von Kulmbach über Erlangen nach Ansbach, wobei der Benker Sandstein südöstlich dieser Linie zu finden ist.

Die Mächtigkeit der Sandsteine, die regional (Landkreise Ansbach, Fürth und Roth) einen bedeutsamen Tiefengrundwasserleiter (langsam regenerierendes Grundwassersystem) bilden können, liegt bei 60–90 m und nimmt zum Beckeninneren hin wieder ab. Nach Südosten hin (östlich und südöstlich von Roth) ist der Benker Sandstein nicht mehr von den hier ebenfalls sandiger ausgebildeten Lehrberg- und Estherienschichten abtrennbar. Der gesamte Sandstein- und Gipskeuper liegt hier in vorwiegend sandiger Fazies vor, die als sog. Keuper-Randfazies bezeichnet wird.

Die Grundwasserneubildung ist durch die in der Regel schwer durchlässigen Deckschichten der Estherienschichten stark reduziert und die Mineralisation in der Regel hoch, so dass vor der Verwendung als Trinkwasser oft eine Mischung mit oberflächennahem Grundwasser erfolgen muss. Gegen anthropogene Einflüsse ist das Grundwasser im Benker Sandstein grundsätzlich gut geschützt. Allerdings ist zu

beachten, dass ggf. vorhandene Belastungen des oberflächennahen Grundwasserleiters durch die Bewirtschaftung des Tiefengrundwassers in diesen verlagert werden können. Aufgrund der typischerweise langen Umsatzzeiten werden solche Prozesse oft erst nach Jahren oder Jahrzehnten offensichtlich und sind meist irreversibel (siehe Kap. 2.1.4.8).

Im Bibertal bei Zirndorf sind durch den Schilfsandstein in Rinnenfazies die Estherienschiefer ganz oder teilweise erodiert, sodass der Schilfsandstein (der hier seinerseits teilweise mit dem Quartär in einer hydraulischen Verbindung steht) hier direkt mit dem Benker Sandstein in Verbindung steht. Dadurch wird die Neubildungsrate erhöht und bei immer noch geringer Verschmutzungsempfindlichkeit die Mineralisation reduziert; der Benker Sandstein ist in dieser Region ein wichtiger, intensiv genutzter Grundwasserleiter.

Zur Tiefe bestehen offensichtlich über Klüfte und Störungen auch hydraulische Verbindungen zum Thermalwasserhorizont am Übergang Sedimentgestein zu kristallinem Grundgebirge, was durch punktuelle Temperaturanomalien und stark erhöhte Leitfähigkeiten im Benker Sandstein belegt wird.

Das ungefähre Verbreitungsgebiet der faziellen Sonderentwicklung Benker Sandstein ist in Karte 4 dargestellt.

2.1.4.6 Unterer Keuper

Im Nordwesten des Landkreises Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim steht der Untere Keuper flurnah an. Das oberste Schichtglied dieser etwa 30 Meter mächtigen Gesteinsabfolge ist der bis zu wenige Meter mächtige Grenzdolomit. Dieser Gesteinshorizont ist geklüftet und teilweise verkarstet. Der Grenzdolomit führt in der Regel oberflächennahes Grundwasser, das jedoch meist anthropogen verunreinigt ist oder, falls dieser von den Myophorienschichten überlagert wird, hohe Sulfatgehalte aufweist. Er besitzt somit keine Bedeutung für die öffentliche Trinkwassergewinnung. Erst die darunter liegenden Gesteine, eine Wechselfolge aus grauen dolomitischen, teils schluffigen Tonsteinen und geringmächtigen Sandsteinlagen, führen im geringen Umfang Grundwasser, das aufgrund seiner Beschaffenheit zu Trinkwasserzwecken verwendet werden kann. Wenige öffentliche Gewinnungsanlagen im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim fördern dieses Grundwasservorkommen zusammen mit dem darunter liegenden Grundwasser im Oberen Muschelkalk. Eine ausgeprägte hydraulische Trennung zwischen dem Unteren Keuper und dem Oberen Muschelkalk besteht meist nicht. Da die Mineralisation der Wässer im Unteren Keuper und im Muschelkalk erhöht ist, werden diese Grundwasservorkommen auch für die Heil- und Mineralwassergewinnung im Raum Bad Windsheim genutzt.

2.1.4.7 Muschelkalk

Der Obere Muschelkalk ist lediglich in wenigen Talzügen und Steinbrüchen im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim und im nordwestlichen Landkreis Ansbach anstehend. Die etwa 60 m mächtige Abfolge besteht überwiegend aus geklüfteten Kalk- und Mergelsteinen. Die Kalke im oberen Bereich sind teilweise verkarstet. Der Obere Muschelkalk ist je nach Klüftung mehr oder weniger grundwasserführend. Die Mineralisation ist oftmals stark erhöht, so dass eine Trinkwassernutzung nur an wenigen Stellen möglich ist. Die Nutzung für die öffentliche Wasserversorgung findet gemeinsam mit der Nutzung des Wassers im Unteren Keuper statt. Die tieferen Einheiten des Muschelkalkes sind z. B. in den Solebohrungen (Mittlerer Muschelkalk) der Stadt Windsheim erschlossen.

2.1.4.8 Tiefengrundwasservorkommen

Tiefengrundwasser nimmt aufgrund einer oft mächtigen Überdeckung durch eine gering durchlässige Schicht, eines signifikanten Wechsels der hydraulischen Leitfähigkeit innerhalb eines Grundwasserstockwerks oder einer großen Mächtigkeit des Grundwasserstockwerks natürlicherweise nur sehr langsam am aktuellen Wasserkreislauf teil. In Bayern wird der Begriff „Tiefengrundwasser“ im wasserwirtschaftlichen Sinn synonym mit „langsam regenerierendem Grundwassersystem“ verwendet.

In Mittelfranken werden neben Thermalwässern auch der oben beschriebene „Benker Sandstein“ sowie der „Überdeckte Sandsteinkeuper“ hydrogeologisch und wasserwirtschaftlich jeweils als Tiefengrundwasserleiter angesehen.

Tiefengrundwasser soll aufgrund seiner sehr geringen Grundwasserneubildung und seiner Reinheit in seiner natürlichen Beschaffenheit grundsätzlich erhalten bleiben und kann nur sehr eingeschränkt nachhaltig genutzt werden. Jede Tiefengrundwasserentnahme hat eine Veränderung des ursprünglichen Druck- und Strömungssystems zur Folge, was wiederum auch Einfluss auf die Grundwasserbeschaffenheit haben kann. Aufgrund der typischerweise langen Umsatzzeiträume im Zuge der Grundwasserneubildung von Tiefengrundwasservorkommen ist eine qualitative Veränderung in der Regel erst stark verzögert zu erkennen. Ebenso ist die Verringerung einer Schadstoffbelastung in einem Tiefengrundwasservorkommen durch Sanierungsbemühungen in darüber liegenden oberflächennahen Grundwasserleitern – wenn überhaupt – erst nach sehr langen Zeiträumen zu erwarten und messbar. Somit besteht bei Tiefengrundwasservorkommen grundsätzlich ein besonderes Risiko von irreversiblen nachteiligen Veränderungen.

Begründet durch die geringe Grundwasserneubildung sowie die Anfälligkeit gegenüber irreversiblen nachteiligen Veränderungen der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit, kann Tiefengrundwasser nur restriktiv – wenn keine anderen Versorgungsalternativen zur Verfügung stehen – für bestimmte Zwecke genutzt werden. Möglichkeiten von Kooperationen mit benachbarten Wasserversorgungsunternehmen oder die Nutzung oberflächennahen Grundwassers (ggf. mit Aufbereitung) sind bei Wasserrechtsverfahren (Verlängerung oder Neuantrag von Bewilligungen oder Erlaubnissen) intensiv zu prüfen. Besteht unter Berücksichtigung der vorgenannten Voraussetzung die Notwendigkeit, Tiefengrundwasservorkommen zu nutzen, sind besonders hohe quantitative und qualitative Maßstäbe an den Ressourcenschutz und die Nachhaltigkeit zu stellen, die kontinuierlich durch ein intensives Monitoring kontrolliert und bewertet werden. Ziel ist der weitestgehende Erhalt der natürlichen Reinheit der Tiefengrundwasservorkommen.

Die Grundwässer aus dem Benker Sandstein sowie dem östlichen Überdeckten Sandsteinkeuper, die von verschiedenen Wasserversorgern für die öffentliche Trinkwasserversorgung gefördert werden, sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht übernutzt.

Beim Überdeckten Sandsteinkeuper im Süden Mittelfrankens zeigen sich hingegen fallende Druckspiegel, die möglicherweise auf eine Übernutzung durch die Tiefengrundwasserförderung (öffentliche Trinkwasserversorgung, Mineralwasserversorgung) hindeuten. Für dieses Grundwasservorkommen hat der Freistaat Bayern deshalb ein großräumiges Grundwassermodell aufstellen lassen, mit dem sowohl die Nachhaltigkeit der derzeitigen Nutzung geprüft, als auch die zeitliche Entwicklung der hydraulischen Verhältnisse in dem Modellgebiet weit in die Zukunft prognostiziert werden kann. Auf dieser Grundlage soll von der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung, unter Einbeziehung der Wasserversorgungsunternehmen, ein langfristiges nachhaltiges Bewirtschaftungskonzept entwickelt werden. Sollten im Ergebnis Übernutzungen festgestellt werden, die das Tiefengrundwasservorkommen dauerhaft beeinträchtigen, sind die Entnahmemengen auf ein verträgliches Maß anzupassen.

Die Karte 4 zeigt die Verbreitung der beschriebenen Tiefengrundwasserleiter. Diejenigen Wasserfassungen, die derzeit Tiefengrundwasser für die öffentliche Trinkwassernutzung entnehmen, sind ebenfalls dargestellt. Im südlichen Bereich ist die nördliche Umrandung des Bilanzierungsgebietes des „Regionalen Grundwassermodells für den Sandsteinkeuper im südlichen Mittelfranken“ abgebildet.

2.1.5 Klima und projizierte Klimaänderung

2.1.5.1 Bisheriges Klima und Klimaentwicklung

Innerhalb der warm-gemäßigten Klimazone liegt Bayern im Übergangsbereich vom maritimen Klima Westeuropas zum kontinentalen Klima Osteuropas. Während maritimes Klima eher von milden Wintern, gemäßigten Sommern und einer hohen Luftfeuchte geprägt ist, überwiegen im kontinentalen Klima eher kalte Winter, heiße Sommer und eine geringe Luftfeuchte.

Die Klimakenngrößen, insbesondere Temperatur und Niederschlag, weisen eine hohe natürliche Variabilität auf. Daher werden für Angaben zum Klima Mittelwerte einer längeren Zeitperiode genutzt, üblicherweise werden Zeiträume von 30 Jahren herangezogen. Die Auswertungen im Zuge des KLIWA-Projektes [13] für den Bezugszeitraum von 1971 bis 2000 ergeben für Bayern und den Planungsraum Regnitz [14] (der zum Großteil mit Mittelfranken übereinstimmt) die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Jahres- und Halbjahres-Mittelwerte.

Tab. 2: Kenngrößen für das Klima in Bayern und den Planungsraum Regnitz, gemittelt über den Zeitraum von 1971 bis 2000 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Klimabericht Bayern (2012))

Klimatische Kenngrößen	Bayern	Regnitz	
Mittlere Jahrestemperatur	7,8	8,2	[°C]
Anzahl der Eistage (Tagesmaximum < 0 °C)	30	21	[Tage/Jahr]
Anzahl der Frosttage (Tagesminimum < 0 °C)	109	98	[Tage/Jahr]
Anzahl der Sommertage (Tagesmaximum > 25 °C)	32	40	[Tage/Jahr]
Anzahl Heiße Tage (Tagesmaximum > 30 °C)	5	7	[Tage/Jahr]
Niederschlagssumme im hydrologischen Winterhalbjahr (November bis April)	400	342	[mm]
Niederschlagssumme im hydrologischen Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober)	533	410	[mm]

Der Kenngrößenvergleich zeigt, dass es in weiten Teilen des Regierungsbezirkes Mittelfranken wärmer und trockener ist als im Landesdurchschnitt.

Temperaturentwicklung

Die Lufttemperatur ist für den Bodenwasserhaushalt und die Grundwasserneubildung eine wesentliche Größe, da diese über das Sättigungsdefizit der Luft unmittelbar verdunstungsrelevant ist. Die mittleren jährlichen Lufttemperaturen für den Zeitraum von 1971 bis 2000 lagen im Regierungsbezirk Mittelfranken in weiten Teilen im Bereich des vieljährigen Mittels (8,3°C), mit Höchsttemperaturen in der Region um Nürnberg, Fürth und Erlangen, sowie den geringsten Temperaturen im Bereich der Frankenalb (siehe Karte 5).

Für die Auswertungen zur zurückliegenden Temperaturentwicklung wird in KLIWA der Betrachtungszeitraum ab dem Jahr 1931 herangezogen. Für diese Periode (1931 bis 2010) weist das Gebiet einen deutlichen Anstieg von +0,9 °C auf, der leicht unter dem mittleren bayernweiten Anstieg von +1,1 °C liegt.



Karte 5: Mittlere jährliche Lufttemperatur für den Zeitraum von 1971 bis 2000 in Mittelfranken

Niederschlagsentwicklung

Der Niederschlag steht in der Wasserbilanz auf der Einnahmeseite und bildet für die Wasserhaushaltsgrößen Verdunstung, Abfluss und Grundwasserneubildung die wichtigste Einflussgröße. Er beschreibt letztlich das Wasserdargebot, das maximal für alle übrigen Prozesse zur Verfügung steht. Änderungen der Niederschlagshöhe, des Niederschlagsregimes aber auch der Niederschlagsart (flüssig/fest), haben damit immer auch deutliche Auswirkungen auf den gesamten Bodenwasserhaushalt. Die mittleren jährlichen Niederschläge für den Zeitraum von 1971 bis 2000 lagen im Regierungsbezirk Mittelfranken zwischen minimal 580 mm/a bis rund 1.050 mm/a auf der Frankenalb (siehe Karte 6).

Hinsichtlich der zurückliegenden Veränderung der jährlichen Gebietsniederschlagshöhe, sowohl in Mittelfranken als auch in ganz Bayern, ergeben die Auswertungen seit dem Jahr 1931 im Mittel lediglich einen geringen Anstieg. Jedoch sind deutlichere Veränderungen innerhalb des Jahresganges erkennbar. Für den Regierungsbezirk Mittelfranken ergeben die Auswertungen für diesen Zeitraum (1932 bis 2010) für das hydrologische Winterhalbjahr eine Zunahme von bis zu 25 %, während im hydrologischen

Temperaturänderung

Allgemein zeigt die Entwicklung der mittleren Jahrestemperatur für die nahe Zukunft (2021 bis 2050) eine deutliche Erwärmung für das Gebiet Regnitz, wobei die verschiedenen Berechnungen eine Bandbreite der Temperaturzunahmen von +0,8 °C bis +1,9 °C aufweisen. Die Hälfte der Klimaprojektionen verzeichnet für Mittelfranken einen Anstieg von über +1,2 °C. Bis zum Ende des Jahrhunderts ist mit einem weiteren Anstieg der mittleren Temperaturen zu rechnen. Damit einhergehend werden die Tage mit Höchsttemperaturen über 25 °C bzw. über 30 °C feststellbar zunehmen, die Anzahl der Tage mit Tageshöchst- bzw. Tagestiefsttemperatur unter 0 °C dagegen deutlich abnehmen.

Niederschlagsänderungen

Die zu erwartende zukünftige Niederschlagsentwicklung lässt bei den verschiedenen Projektionen wenig übereinstimmende Tendenzen erkennen. Nach den Klimamodellrechnungen werden sich bei den Niederschlägen die bereits in der Vergangenheit eingetretenen Trends voraussichtlich fortsetzen: Im hydrologischen Winterhalbjahr ist eine weitere leichte Zunahme des Niederschlags zu erwarten, die erst in der zweiten Jahrhunderthälfte deutlich ausgeprägter sein wird. Ähnlich sind im hydrologischen Sommerhalbjahr bis Mitte des Jahrhunderts nur sehr geringe Änderungen zu erwarten. Für die zweite Jahrhunderthälfte werden dann deutlichere Abnahmen der Sommerniederschläge projiziert. Tendenziell lässt sich daher feststellen, dass wie in ganz Bayern für den Regierungsbezirk Mittelfranken langfristig eine Abnahme der jährlichen Niederschläge zu erwarten ist.

2.1.6 Grundwasserneubildung

2.1.6.1 Bisherige Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung wird gemäß DIN 4049-3 als „Zugang von infiltriertem Wasser zum Grundwasser“ definiert. Zur Grundwasserneubildung trägt großräumig vor allem aus Niederschlag gebildetes Sickerwasser bei. Die Grundwasserneubildung ist ein wichtiges Maß für die „natürliche Regenerationsfähigkeit“ der Grundwasserressourcen. Dieser Aspekt ist von besonderem wasserwirtschaftlichen Interesse, da in Bayern mehr als 97 % und in Mittelfranken 100 % des gewonnenen Trinkwassers aus dem Grundwasser (inklusive Uferfiltrat) stammen.

Die folgende Karte 7 zeigt die mittlere jährliche Grundwasserneubildung aus Niederschlag für das oberste Grundwasserstockwerk für den Zeitraum von 1971 bis 2000 im Regierungsbezirk Mittelfranken. Gemittelt betrug sie knapp 120 mm/a und ist somit insgesamt geringer als die mittlere Grundwasserneubildung von knapp 160 mm/a für Nordbayern (Erläuterungen zur Hydrogeologischen Karte von Bayern [17]). In Mittelfranken variieren die mittleren Grundwasserneubildungsraten je nach Lage, Niederschlag und hydrogeologischen Gegebenheiten von kleiner 100 mm/a in weiten Bereichen bis über 400 mm/a in der Frankenalb. Im vergangenen Trockenjahr 2015 lag die mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag in Mittelfranken bei lediglich knapp 75 mm, und war somit fast 40 % geringer als im Vergleich zum vieljährigen Mittel 1971 bis 2000 [18].

Für die Trinkwasserversorgung ist nicht nur die Grundwasserneubildung, sondern vor allem das Grundwasserdargebot entscheidend. Zum Grundwasserdargebot kann neben der in der Karte dargestellten Grundwasserneubildung aus Niederschlag auch der Zustrom von Uferfiltrat und Grundwasser aus angekoppelten Grundwasserleitern beitragen. Andererseits gibt es auch Bereiche mit klimatisch bedingten hohen Grundwasserneubildungsraten, aber geringem Speichervermögen und demzufolge raschem Grundwasserumsatz. Diese Bereiche sind wasserwirtschaftlich weniger bedeutend und treten besonders in Gebieten auf, die sich vorwiegend auf Quellwasserversorgungen mit wenig ergiebigen Grundwasserleitern stützen. Die Grundwasserneubildung kann daher nicht zwangsläufig mit dem Grundwasserdargebot gleichgesetzt werden.



Karte 7: Mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag für den Zeitraum von 1971 bis 2000 in Mittelfranken

2.1.6.2 Zukünftige Grundwasserneubildung

In der Vergangenheit wurde eine innerjährliche Verschiebung der Gebietsniederschläge zu höheren Winter- und geringeren Sommerniederschlägen beobachtet. Diese Entwicklung wird sich in Zukunft voraussichtlich fortsetzen und deutliche Auswirkungen auf die regionale Grundwasserneubildung haben. Untersuchungen im Rahmen von KLIWA zeigen für den Zeitraum von 2021 bis 2050 für den Regierungsbezirk Mittelfranken in weiten Bereichen geringfügig rückläufige Verhältnisse hinsichtlich der durchschnittlichen jährlichen Grundwasserneubildung. Die deutlichsten Abnahmen sind im Bereich der Frankenalb zu erwarten, wo bisher die höchsten Grundwasserneubildungsraten beobachtet wurden.

Eine Änderung der innerjährlichen Verhältnisse zeichnet sich an den in der Vergangenheit gemessenen Grundwasserständen und Quellschüttungen ab. So weisen entsprechende Zeitreihen bereits jetzt eine

signifikante Tendenz zu einem früheren jährlichen Maximum und somit einer Verlängerung der sommerlichen Niedrigwasserperiode auf [16].



Karte 8: Mittlere Änderung der Grundwasserneubildung aus Niederschlag in den naturräumlich-hydrogeologischen Einheiten, Vergleich der Zeiträume von 1971 bis 2000 und 2021 bis 2050

KLIWA-Fallstudie Mittelfranken

Genauere Aussagen hinsichtlich des zu erwartenden Einflusses des Klimawandels auf das Grundwasserdargebot liefert die Fallstudie „Mittelfranken“ [19]. Das Modellgebiet beinhaltet die westlichen Regnitzzuflüsse von der Fränkischen Rezat im Süden bis zur Aisch im Norden. Hydrogeologisch wird das Untersuchungsgebiet von den Einheiten des Keupers dominiert. Dabei sind die östlichen Bereiche überwiegend vom Sandsteinkeuper geprägt, während in den westlichen Bereichen Einheiten des Gipskeupers sowie des Unteren Keupers dominieren (siehe Karte 9). Hier fehlen oberflächennahe ergiebige

Grundwasserleiter bzw. großräumig zusammenhängende Grundwasservorkommen, so dass sich die örtliche Wasserversorgung auch auf die Nutzung von Quellwasser stützt. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie sich die Quellschüttungen bzw. die Niedrigwasserabflüsse in den Oberläufen der Gewässer unter dem Einfluss des Klimawandels entwickeln werden.

Mit Hilfe eines räumlich und zeitlich hoch aufgelösten Wasserhaushaltsmodells wurden für verschiedene Zeiträume Klimaprojektionen simuliert. Anhand der Ergebnisse wurden anschließend, mit Schwerpunkt auf der Niedrigwasserperiode (Herbstmonate), Aussagen über das künftige Schüttungsverhalten der Quellen getroffen. Unter Ansatz der Projektion ECHAM5-A1B-WETTREG2006 ergibt sich für das gesamte Untersuchungsgebiet eine maximale Abnahme der Quellschüttungen von rund 15 % im Zeitraum September bis Dezember.

In der Region treten verhältnismäßig geringe sommerliche Niederschläge auf, welche in der nahen Zukunft weiter abnehmen werden. Dies hat weitreichende Auswirkungen auf die einzelnen Wasserbilanzgrößen [18]. Da Quellen generell eine vergleichsweise schnelle Reaktion auf Änderungen der klimatischen Wasserbilanz aufweisen, wird das ermittelte Änderungssignal der Quellen aus der Fallstudie auf den gesamten Regierungsbezirk übertragen. Dies gilt unabhängig von der Ergiebigkeit der lokalen Grundwasserleiter.

Aufgrund des Modellansatzes können nur Schätzungen und keine konkreten Aussagen über die Entwicklung der Ergiebigkeit der Brunnen der öffentlichen Wasserversorgung getroffen werden. Aus Vorsorgegründen wird unter Berücksichtigung der Hydrogeologischen Karte von Bayern (M = 1:500.000, Blatt 2: Klassifikation der Hydrogeologischen Einheiten) [17] für gering bis mäßig ergiebige Bereiche eine Abnahme der Ergiebigkeit von -2,5 % ausgesprochen. Dies gilt für alle betroffenen Objekte im obersten Grundwasserstockwerk. Davon nicht betroffen sind Brunnen in diesem Gebiet, die Tiefengrundwasservorkommen erschließen.

So ist im Prognosejahr 2025 für die zu erwartenden mittleren Änderungen der Quellschüttungen (gesamter Regierungsbezirk) und Brunnenergiebigkeiten (Bereich I) von den in Tab. 3 aufgeführten Werten für die Niedrigwasserperiode (Herbstmonate) sowie für den Jahresdurchschnitt auszugehen.

Tab. 3: Projizierte prozentuale Abnahmen der Quellschüttungen und Brunnenergiebigkeiten für die Niedrigwasserperiode sowie den Jahresdurchschnitt in Mittelfranken für das Jahr 2025 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt – KLIWA Fallstudie Mittelfranken (2015))

Bereich	Abnahme Niedrigwasserperiode		Abnahme Gesamtjahr	
	Quellen	Brunnen	Quellen	Brunnen
I	-15 %	-2,5 %	-7,5 %	-2,5 %
II	-15 %	0 %	-7,5 %	0 %



Karte 9: Modellgebiet KLIWA-Fallstudie Mittelfranken mit hydrologischen Einheiten



Karte 10: Darstellung der zu erwartenden Veränderungen der Quellschüttungen beziehungsweise Brunnenergiebigkeiten bis 2025 im Regierungsbezirk Mittelfranken

2.2 Wasserversorgung im Regierungsbezirk Mittelfranken

Vorbemerkung zu den Auswertungen

Das der Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken zugrunde liegende Projekt „Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung in Bayern“ startete im Regierungsbezirk Mittelfranken im Jahr 2012. Als Referenzzeitraum dienten die Erhebungsjahre 2008 bis 2010, mit den zum damaligen Zeitpunkt aktuellen Zahlen. Da seither im Einzelfall Veränderungen in der Struktur der öffentlichen Wasserversorgung in Mittelfranken erfolgten (z. B. Zusammenschluss zweier Wasserversorgungsanlagen), bezieht sich die abschließende Bewertung der Versorgungssicherheit in solchen Fällen auf die aktuell bestehenden Strukturen (Stand: 30.06.2015). Die Ergebnisse dieser Bewertung sind sowohl im nachfolgenden Berichtsteil für den Regierungsbezirk Mittelfranken (siehe Kap. 2.2.5) als auch im Landkreisteil (Kapitel 3) dargestellt. Die ursprünglich erhobenen Einzeldaten blieben unverändert und sind Grundlage für die sonstigen vorgenommenen Auswertungen.

Bei den in den Kapiteln 2 und 3 enthaltenen Tabellen mit Auswertungen zu verschiedenen Themen ist zu beachten, dass die Zuordnung der einzelnen Wasserversorgungsanlagen zu einem Landkreis nach dem Sitz (Postort) des zugehörigen Wasserversorgungsunternehmens erfolgte. Nicht berücksichtigt ist hierbei der Zweckverband Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum, der zwar seinen Firmensitz in Nürnberg hat, dessen Wassergewinnungsanlage aber außerhalb Mittelfrankens (im Regierungsbezirk Schwaben) liegt und der als Fernwasserversorger nur als „Vorlieferant“ für andere Unternehmen in Erscheinung tritt. Ebenso gehen die Werte der zwei Gewinnungsanlagen des Zweckverbandes Fernwasserversorgung Franken, die in Unterfranken liegen und für Mittelfranken eine untergeordnete Rolle spielen, nicht in die Tabellen ein.

2.2.1 Struktur der Wasserversorgung

2.2.1.1 Öffentliche Wasserversorgung

Die öffentliche Wasserversorgung Mittelfrankens wurde im Erhebungszeitraum von 224 Wasserversorgungsunternehmen mit 622 Wasserversorgungsanlagen betrieben, die in der Regel in kommunaler Hand liegen. Die meisten Gemeinden und Städte sind selbst Träger der Wasserversorgung oder haben die Aufgaben kommunalen Eigenbetrieben oder Kommunalunternehmen übertragen (z. B. Gemeinde- und Stadtwerken). Darüber hinaus erfolgt die Wasserversorgung auch über Zweckverbände und untergeordnet über kleinere Wasserbeschaffungsverbände sowie vereinzelt über privat getragene Wassergemeinschaften und Wassergenossenschaften. Zusammen fördern diese aus insgesamt rund 760 Brunnen und 120 Quellen rund 87 Mio. m³/a Wasser. Da dies nur etwa 80 % des Wasserbedarfs abdeckt, ist das relativ wasserarme Mittelfranken bei der Trinkwasserversorgung insbesondere mit dem Ballungsraum Nürnberg auch auf Fernwasser angewiesen. So werden rund 21 Mio. m³/a zusätzlich aus dem Regierungsbezirk Schwaben importiert. Der Zweckverband Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum ist hierbei Hauptlieferant mit einer großen Wassergewinnung im Mündungsgebiet des Lechs in die Donau.

Tab. 4: Wasserversorgungsanlagen und Gewinnungsmengen in Mittelfranken, aufgeteilt nach Landkreisen/ kreisfreien Städten bezogen auf den Sitz des Wasserversorgungsunternehmens (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kreisfreie Städte und Landkreise	Anzahl Wasserversorgungsanlagen		Gewinnung in Mio. m³/a	Anteil in Mittelfranken
	ohne Gewinnung	mit Gewinnung		
Stadt Erlangen	---	2	7,10	8,1%
Stadt Fürth	---	1	7,94	9,1%
Stadt Nürnberg	---	1	24,55	28,1%
Stadt Schwabach	---	2	2,03	2,3%
Erlangen-Höchststadt	9	15	5,93	6,8%
Fürth	10	9	4,95	5,7%
Nürnberger Land	11	33	8,80	10,1%
Roth	6	24	7,28	8,3%
Region 7 Nürnberg	36	87	68,59	78,5%
Stadt Ansbach	10	2	2,83	3,2%
Ansbach	214	30	3,66	4,2%
Neustadt a d Aisch-Bad Windsheim	187	19	4,02	4,6%
Weißenburg-Gunzenhausen	14	23	8,22	9,4%
Region 8 Westmittelfranken	425	74	18,74	21,5%
Regierungsbezirk Mittelfranken	461	161	87,33	100,0%

Der Großteil (rund 78 %) des Trinkwassers in Mittelfranken wird in der Region Nürnberg, knapp 22 % werden von Wasserversorgern in der Region Westmittelfranken gewonnen.

Die nachfolgende Abb. 7 zeigt die Gruppierung der betriebenen Wasserversorgungsanlagen nach der jeweils gewonnenen Wassermenge.

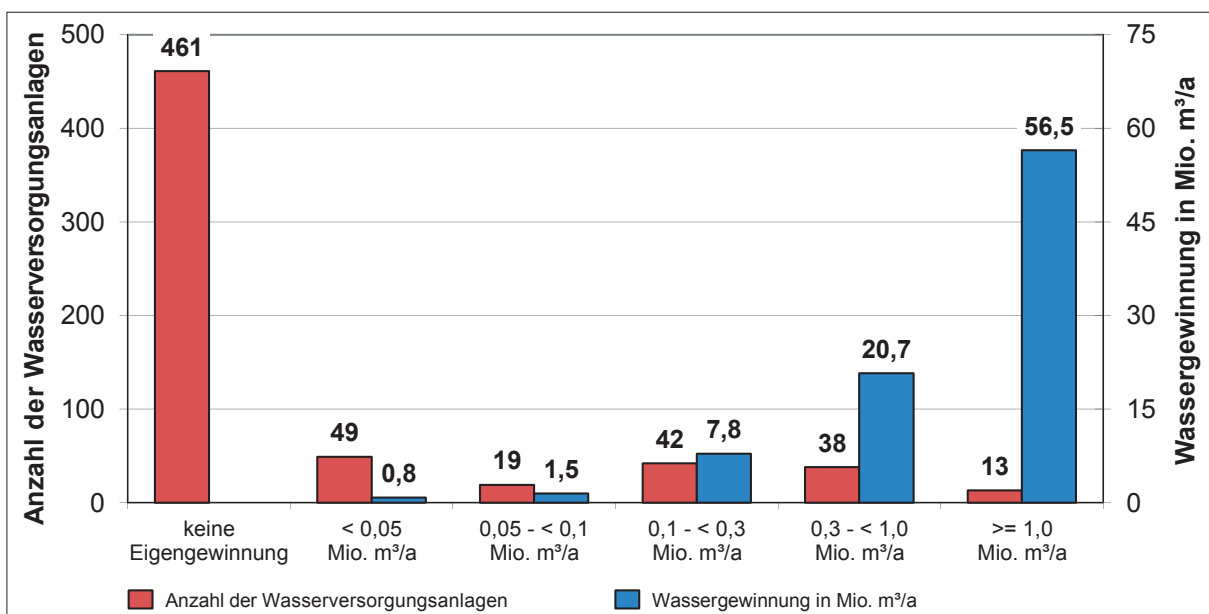


Abb. 7: Größenklassen der Wasserversorgungsanlagen in Mittelfranken, gruppiert nach der Gewinnungsmenge 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Aus Abb. 7 wird ersichtlich, dass rund 56 Mio. m³/a und damit fast zwei Drittel des Trinkwassers Mittelfrankens über nur wenige große Wasserversorgungsanlagen gewonnen werden. Neben den Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen, Ansbach, Schwabach, Lauf und Roth sind darunter auch die vier größten Wasserzweckverbände, die jährlich über 1 Mio. m³ Trinkwasser in Mittelfranken gewinnen.

Die hohe Anzahl an Wasserversorgungsanlagen ohne Eigengewinnung ist vor allem in der besonderen Versorgungsstruktur Westmittelfrankens in den Landkreisen Ansbach und Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim begründet. Hier ist der Zweckverband Fernwasserversorgung Franken weitverzweigt und versorgt viele einzelne Gemeinden oder auch nur Gemeindeteile. Jeder Gemeindeteil mit einem separaten Übergabeschacht wurde als eigenständige Wasserversorgungsanlage gezählt.

Die weite Verbreitung der Fernwasserversorgung Franken ist in den strukturell und hydrogeologisch sehr ungünstigen Randbedingungen für eine lokale öffentliche Trinkwassergewinnung begründet. Auch die kommunalen Zweckverbände wurden oftmals dort gegründet, wo ähnlich erschwerte Randbedingungen vorliegen.

Die Gewinnung des Zweckverbandes Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum wurde in Tab. 4, Abb. 7 und Tab. 5 nicht berücksichtigt, da sie außerhalb Mittelfrankens liegt.

Tab. 5: Größenklassen der Wasserversorgungsanlagen in Mittelfranken nach Gewinnungsmenge (2008 bis 2010) je Landkreis/kreisfreie Stadt bezogen auf den Sitz des Wasserversorgungsunternehmens (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Größenklasse Kreisfreie Städte und Landkreise	keine Eigengewinnung	< 0,05 Mio. m ³ /a		0,05 – < 0,1 Mio. m ³ /a		0,1 – < 0,3 Mio. m ³ /a		0,3 – < 1,0 Mio. m ³ /a		≥ 1,0 Mio. m ³ /a	
	Anzahl Wasserversorgungsanlagen	Anzahl Wasserversorgungsanlagen	Gewinnung in Mio. m ³ /a	Anzahl Wasserversorgungsanlagen	Gewinnung in Mio. m ³ /a	Anzahl Wasserversorgungsanlagen	Gewinnung in Mio. m ³ /a	Anzahl Wasserversorgungsanlagen	Gewinnung in Mio. m ³ /a	Anzahl Wasserversorgungsanlagen	Gewinnung in Mio. m ³ /a
Stadt Erlangen	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	7,10
Stadt Fürth	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	7,94
Stadt Nürnberg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	24,55
Stadt Schwabach	---	---	---	---	---	---	---	1	0,30	1	1,72
Erlangen-Höchststadt	9	1	0,05	2	0,17	5	0,91	7	4,81	---	---
Fürth	10	2	0,02	1	0,09	1	0,21	3	1,27	2	3,35
Nürnberger Land	11	9	0,16	5	0,36	11	2,23	7	4,55	1	1,50
Roth	6	4	0,09	2	0,16	9	1,55	8	4,41	1	1,07
Region 7 Nürnberg	36	16	0,32	10	0,78	26	4,90	26	15,35	9	47,25
Stadt Ansbach	10	1	0,01	---	---	---	---	---	---	1	2,82
Ansbach	214	17	0,18	3	0,22	4	0,70	6	2,56	---	---
Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim	187	11	0,18	1	0,06	4	0,71	1	0,63	2	2,45
Weißenburg-Gunzenhausen	14	4	0,12	5	0,41	8	1,53	5	2,21	1	3,95
Region 8 Westmittelfranken	425	33	0,48	9	0,70	16	2,94	12	5,39	4	9,23
Regierungsbezirk Mittelfranken	461	49	0,80	19	1,47	42	7,84	38	20,74	13	56,47

2.2.1.2 Eigenwasserversorgung

Der Anschlussgrad an die öffentliche Trinkwasserversorgung lag im Jahr 2013 in Mittelfranken bei 99,5 %. Während in der Region Nürnberg meist nur vereinzelte, abgelegene Einzelanwesen eine Eigenwasserversorgung haben und der Anschlussgrad bei nahezu 100 % liegt, gibt es in Westmittelfranken häufiger Ortsteile, die über private Hausbrunnen versorgt werden. In den Landkreisen Ansbach und

Neustadt a.d. Aisch-Bad Windsheim liegt der Anschlussgrad knapp unter 97 %. Jedoch gibt es hier auch einzelne Gemeinden mit einem Anschlussgrad unter 75 %.

In den Hausbrunnen steht meist ausreichend Wasser zur Verfügung. Oftmals werden aber die Anforderungen der Trinkwasserverordnung nicht eingehalten. Häufig liegen Belastungen durch Nitrat oder mikrobiologische Verunreinigungen vor. Vor allem im nordwestlichen Bereich des Landkreises Ansbach und im gesamten Landkreis Neustadt a.d. Aisch-Bad Windsheim weisen die Brunnen teils hohe geogen bedingte Sulfatkonzentrationen auf, die über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung liegen.



Karte 11: Gemeindeteile mit Eigenwasserversorgungsanlagen in Mittelfranken

2.2.1.3 Industrielle Eigengewinnung und landwirtschaftliche Bewässerung

Da in der Region Mittelfranken keine großen Grundwasservorräte vorhanden sind, haben sich zu keiner Zeit besonders wasserintensive Industriezweige (mit einer Ausnahme: Hefeproduktion in Nürnberg) angesiedelt. Dennoch hat die früher ansässige Schwerindustrie und der Maschinenbau – besonders konzentriert in der Nürnberger Südstadt – aus Kostengründen und um die damals nicht sehr stabile

öffentliche Trinkwasserversorgung zu entlasten, die vorhandenen Tiefgrundwässer zur Brauchwasserversorgung erschlossen. Oft erfolgten diese Erschließungen ohne Rücksicht auf die geologischen Gegebenheiten, wobei stockwerkübergreifend verfilterte Tiefbrunnen gebaut wurden, die in den letzten zwei Jahrzehnten teilweise aufwändig rück- oder umgebaut werden mussten. Mit dem Strukturwandel vom Produktionsstandort zum Dienstleistungsstandort ging in der Metropolregion der Bedarf an Brauchwasser für die Industrie immer weiter zurück.

Viele kleinere Brauereien wurden in den letzten Jahrzehnten aufgegeben. Die vorhandenen Tiefbrunnen wurden dabei rückgebaut oder zumindest verfüllt. Die einzige noch verbliebene Großbrauerei in der Metropolregion Nürnberg fördert ihr Brauwasser mit Flachbrunnen aus dem sehr ergiebigen Grundwasserleiter im Rednitztal.

Die industriell genutzten Grundwassermengen sind in Mittelfranken seit Jahrzehnten rückläufig, und es ist keine Trendwende zu erwarten.

In der weitgehend ländlich geprägten Region 8 werden überdurchschnittlich viele Eigengewinnungen für landwirtschaftliche Betriebe genutzt. Oftmals wird dort nicht nur oberflächennahes Grundwasser genutzt, sondern auch Grundwasser aus tieferen Stockwerken, um möglichst unbelastetes Wasser in Trinkwasserqualität zu erhalten. Insbesondere bei der Milcherzeugung und in großen Mastbetrieben wird unbelastetes Wasser benötigt.

Derzeit liegt die industrielle und landwirtschaftliche Eigengewinnung aus Grundwasser (inklusive Uferfiltrat) in Mittelfranken insgesamt bei rund 11,6 Mio. m³/a [20] und stellt gegenwärtig keine Nutzungskonkurrenz zur öffentlichen Trinkwassergewinnung dar.

Bei der Bewässerung in der Landwirtschaft ist jedoch ein steigender Bedarf zu erwarten. Besonders die Sonderkulturen sind schon heute auf Beregnung angewiesen.

Das Knoblauchsland zwischen Nürnberg, Fürth und Erlangen ist mit einer nutzbaren Fläche von ca. 1.500 ha das größte zusammenhängende Gemüseanbaugebiet Bayerns. Hier wird seit vielen Generationen Feldgemüse angebaut und damit die ortsnahe Versorgung des Großraumes mit frischem Gemüse gesichert. Da die örtlichen Grundwasservorräte für eine Beregnung nicht mehr ausreichen, wird am Zusammenfluss von Pegnitz und Rednitz in Fürth seit einigen Jahren vom Wasserverband Knoblauchsland überwiegend Uferfiltrat gewonnen und mit einer komplexen Anlage aus Rohrleitungen und Speicherbecken im ganzen Beregnungsgebiet verteilt. Mehrere Brunnen erschließen den quartären Grundwasserleiter in einer Tiefenrinne der Rednitz und an der Pegnitz vorflutnah als vollkommene Brunnen. Sie haben zusammen eine Leistung von rund 600 l/s.

Weitere Bereiche mit landwirtschaftlicher Bewässerung finden sich im Schwabachtal und im Zwißelbachtal südlich von Nürnberg, bei Kammerstein, Cadolzburg und Wassermungenau. Hier werden hauptsächlich Sonderkulturen wie ebenfalls Feldgemüse, Heilkräuter, Tabak und Hopfen angebaut oder Obstbau betrieben.

Ausgelöst durch die Folgen des Klimawandels kann in der Landwirtschaft vermehrt Bewässerung erforderlich werden, sodass in Zukunft weitere Anträge auf Entnahme von Grundwasser zur Beregnung zu erwarten sind. Dies kann unter Umständen zu Nutzungskonflikten zwischen landwirtschaftlicher Bewässerung und der Trinkwassergewinnung führen. Da die Qualitätsanforderungen an das Beregnungswasser jedoch niedriger sind als an das Trinkwasser, wäre für den Bedarf der Landwirtschaft eine Nutzung von Uferfiltrat mit kürzeren Verweilzeiten an den leistungsstärkeren Gewässern vorstellbar. Die Landwirte sollten sich dabei – nach dem Vorbild des Wasserverbandes Knoblauchsland – zu Verbänden zusammen schließen, um gemeinsam zukunftsfähige, überregionale Lösungen zu finden und entsprechende Anlagen bauen zu können. Eine wasserwirtschaftlich verträgliche Lösung wäre insbesondere die Speicherung von Niederschlagswasser in der Fläche durch geeignete Rückhaltebecken.

2.2.1.4 Heil- und Mineralwassernutzung, Thermalwasserbrunnen

In der öffentlichen Wasserversorgung sind stärker mineralisierte Grundwässer eher nicht erwünscht. Für die Heil- und Mineralwassernutzung werden diese jedoch geschätzt und konkurrieren somit in der Regel nicht mit der Trinkwasserversorgung.

Im Bereich von Bad Windsheim und Neustadt a. d. Aisch stehen auch oberflächennähere Grundwässer gut geschützt an, die eine günstige Mineralisation aufweisen und dort zur Heil- und Mineralwassergewinnung gefördert werden. Im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen wird Mineralwasser aus dem Überdeckten Sandsteinkeuper gewonnen.

Die tieferen, gut geschützten Grundwässer des Muschelkalkes, der Gesteine des Perms und des Kristallins werden durch die Thermalbohrungen in Bad Windsheim und der Stadt Treuchtlingen als staatlich anerkannte Heilquellen in den Thermalbädern genutzt.

Weitere Bäder in Fürth und Stein nutzen die Thermalwässer aus den Sedimentgesteinen über dem kristallinen Grundgebirge für den Badebetrieb, wobei die Ergiebigkeit der Bohrung in Stein deutlich geringer ist als die der Bohrungen im Stadtgebiet von Fürth. Seit rund 15 Jahren wird auch in Hersbruck dieser Tiefengrundwasserleiter (dort allerdings 200 m tiefer und entsprechend wärmer) für den Badebetrieb genutzt.

An der Stadtgrenze Nürnberg/Fürth nahe der Pegnitz gibt es einige sehr alte Bohrungen, die ebenfalls bis zum Grundgebirgssockel (in ca. 500 m Tiefe) abgeteuft wurden und schwach thermales, hoch mineralisiertes Tiefengrundwasser erschließen, welches unter artesischem Druck steht. Die König Ludwig Quelle 1 besitzt eine staatliche Anerkennung als Heilquelle und hat zwischen den beiden Weltkriegen in Fürth einen regen Bade- und Kurbetrieb ermöglicht.

2.2.2 Aktuelle Wasserbilanz der öffentlichen Wasserversorgung

2.2.2.1 Entwicklung der Wasserabgabe

Die Entwicklung der Wasserabgabe im Regierungsbezirk Mittelfranken ist in Abb. 8 dargestellt. Sie zeigt die Gesamtabgabemenge der mittelfränkischen Wasserversorgungsunternehmen an Letztverbraucher (inklusive gewerbliche und sonstige Abnehmer), die Abgabe an Haushalte (inklusive Kleingewerbe) sowie die Anzahl der angeschlossenen Einwohner.

Für die Gesamtwasserabgabe ist bis zum Jahr 1991 ein leichter Anstieg und seitdem ein tendenzieller Rückgang zu verzeichnen. Der leichte Rückgang beruht vermutlich u. a. auf:

- Rückgang wasserverbrauchender industrieller Prozesse sowie Reduzierung des spezifischen Wasserverbrauchs in der Produktion,
- lokal verstärkte Eigengewinnung der Landwirtschaft,
- weitere Umsetzung von Einsparpotentialen in Haushalten und öffentlichen Einrichtungen.

Die Abgabe an Haushalte ist nach einem vorherigen Anstieg seit den 90er Jahren nahezu konstant.

Die Anzahl der versorgten Einwohner stieg bis zum Jahr 2005 konstant an und stagniert seitdem bei etwa 1,7 Mio.

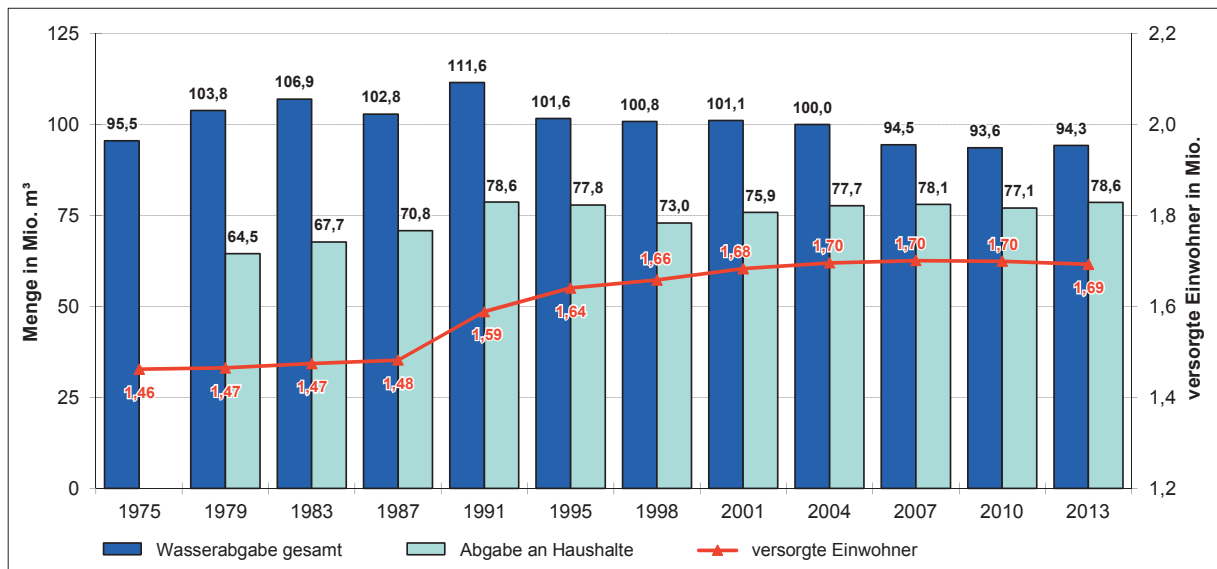


Abb. 8: Entwicklung der Wasserabgabe an Letztverbraucher der öffentlichen Wasserversorgung in Mittelfranken 1975 bis 2013 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Umweltstatistik)

Eigenbedarf und Verluste

Unter dem Begriff „Eigenbedarf und Verluste“ werden alle rechnerischen Fehlmengen zwischen Wasseraufkommen und Wasserabgabe zusammengefasst, die nicht durch Abgaben an Letztverbraucher oder andere Weiterverteiler abgedeckt sind (siehe auch Kap. 1.3.4.4).

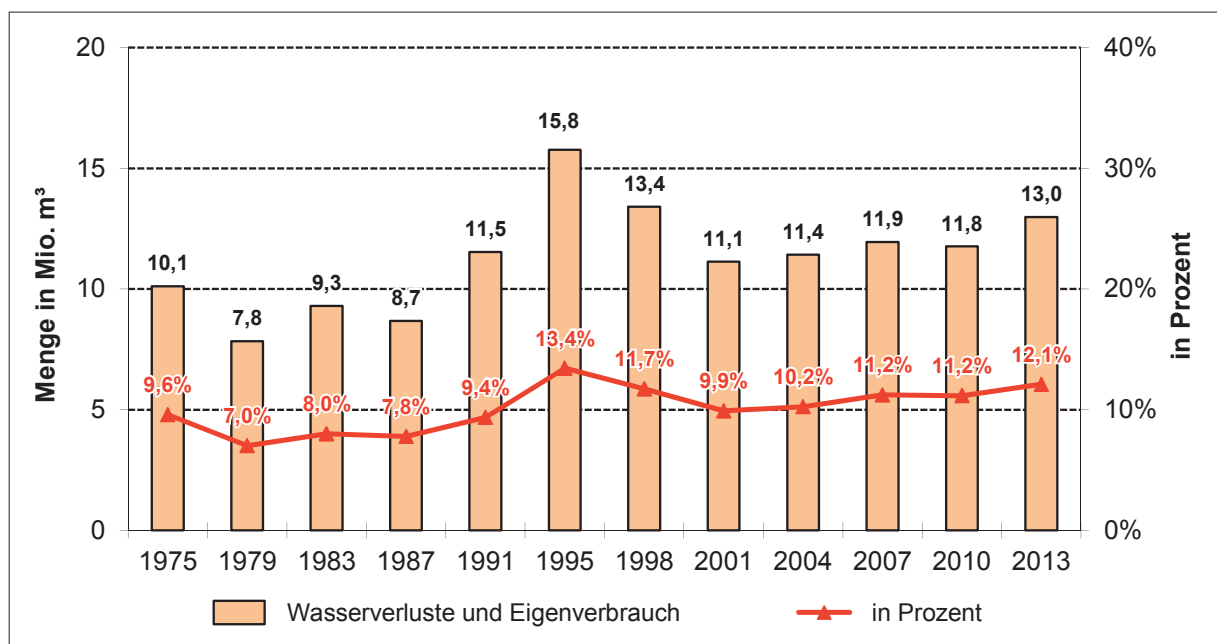


Abb. 9: Entwicklung von Wasserverlusten und Eigenverbrauch der öffentlichen Wasserversorgung in Mittelfranken 1975 bis 2013 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Umweltstatistik)

In Mittelfranken lagen nach den Erhebungen zur Umweltstatistik die gemittelten Wassermengen für Verluste und Eigenverbrauch in den 70er und 80er Jahren mit rund 7 bis 10 % deutlich unter den aktuellen Werten, während in den 90er Jahren die höchsten Raten mit bis zu 13,4 % erreicht wurden. Seit etwa 2000 pendeln sich die Wassermengen für Verluste und Eigenverbrauch bei 10 bis 11 % ein. 2013

ist wieder ein leichter Anstieg auf rund 12 % zu verzeichnen. Dieser Wert liegt somit im bundesweiten Durchschnitt (11,9 % [2]), aber unter dem Mittelwert von Bayern (14,6 % [2]).

Der im Zuge des Projektes „Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung in Bayern“ für Mittelfranken ermittelte Summenwert für „Wasserverluste und Eigenverbrauch“ je Wasserversorgungsanlage liegt im Mittel in der gleichen Größenordnung um 12 %. Vielfach wurden jedoch auch deutlich höhere Differenzen zwischen Wasseraufkommen und Wasserabgabe ermittelt, die entweder auf tatsächliche Verluste und Eigenbedarf oder auch auf scheinbare Verluste aufgrund von Messungenauigkeiten oder fehlende Messeinrichtungen hindeuten. Hier sollte Abhilfe geschaffen werden (siehe Kap. 2.2.7).

2.2.2.2 Nutzbares Dargebot

In Mittelfranken wird das Trinkwasser ausschließlich aus Grundwasser (inklusive Uferfiltrat) gewonnen.

Im Zuge des Projektes „Erhebung und Bewertung“ wurden alle im Zeitraum von 2008 bis 2010 genutzten Wasserfassungen beurteilt und das ermittelte Dargebot je Wassergewinnungsanlage angegeben. Nähere Einzelheiten zur Methodik der Dargebotsbewertung können Kap. 1.3.5 entnommen werden.

Aktuell liegt das mittlere nutzbare Dargebot der im Zuge der Wasserversorgungsbilanz beurteilten Wassergewinnungsanlagen bei insgesamt rund 130 Mio. m³/a. Von dieser Dargebotsmenge wurden durch die zuständigen Wasserwirtschaftsämter rund 128 Mio. m³/a als künftig nutz- und schützbar bewertet.

Ein vergleichbares Bild ergibt sich bei der Betrachtung des Tagesspitzenbedarfs. Das aktuell nutzbare Mindestdargebot zu Spitzenbedarfszeiten liegt bei rund 0,62 Mio. m³/d. Als zukünftig nutz- und schützbar werden seitens der Wasserwirtschaftsämter rund 0,60 Mio. m³/d eingestuft (ohne Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Dargebot, siehe hierzu Kap. 2.2.4.2).

Im Zuge der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie erfolgt auch ein Monitoring der Grundwasserkörper. Mittelfranken hat Anteil an zahlreichen nach Wasserrahmenrichtlinie festgesetzten Grundwasserkörpern, sie sind alle in einem guten mengenmäßigen Zustand, d.h. es ist derzeit keine Übernutzung der Grundwasserkörper erkennbar. Allein aus dieser Beurteilung kann jedoch nicht direkt auf den Zustand der für die Trinkwasserversorgung genutzten Vorkommen geschlossen werden, die teilweise tiefere Grundwasserstockwerke betreffen, die nicht Gegenstand der Bewertung der Wasserrahmenrichtlinie sind. Die für die Region wichtigen Tiefengrundwasservorkommen im Benker Sandstein und im Überdeckten Sandsteinkeuper sind mengenmäßig nahezu ausgereizt bzw. zeigen bereichsweise Übernutzungstendenzen. Viele Trinkwasservorkommen müssen auch aufgrund geogener Parameter, wie z.B. Arsen, Uran, Eisen und Mangan aufbereitet werden. Diese Störstoffe werden bei der Beurteilung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie ebenfalls nicht berücksichtigt.

2.2.2.3 Wasserbilanz

Dem unter Kap. 2.2.2.2 genannten zukünftig nutz- und schützbaeren Dargebot von rund 128 Mio. m³/a und 0,6 Mio. m³/d steht ein aktueller Bedarf der Bevölkerung von Mittelfranken einschließlich Eigenverbrauch und Verlusten in Höhe von rund 105 Mio. m³/a und 0,47 Mio. m³/d gegenüber. Zusätzlich werden etwa 21 Mio. m³/a Wasser von außerhalb Mittelfrankens importiert. Insgesamt steht demnach ein ausreichend hohes Wasserdargebot für Mittelfranken zur Verfügung.

Eine derartige Gesamtwasserbilanz für den gesamten Regierungsbezirk Mittelfranken ist jedoch hinsichtlich einer Beurteilung jeder einzelnen Wasserversorgungsanlage nicht aussagekräftig. So treten auch in Teilen Mittelfrankens bei einzelnen Wasserversorgungsanlagen Versorgungsengpässe aufgrund der dort geringen zur Verfügung stehenden Dargebotsmengen auf. Diese Anlagen werden mit der vorliegenden Wasserversorgungsbilanz identifiziert, und es werden entsprechende Empfehlungen zur Erhöhung der Versorgungssicherheit aufgezeigt.

Tab. 6: Wasserbilanz der Wasserversorgungsanlagen (2008 bis 2010) nach Landkreisen/kreisfreien Städten (Grundlage: künftig nutz- und schützbares Dargebot nach Kap. 2.2.2.2 und Bedarf derzeit) (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Anzahl Wasserversorgungsanlagen mit Kreisfreie Städte und Landkreise	Jahreswasserbedarf				Tagesspitzenbedarf			
	kein Defizit Reserve ≥ 5,0 %	kleines Defizit -5,0 bis 5,0 %	großes Defizit ≤ -5,0 %	keine Angabe	kein Defizit Reserve ≥ 0,0 %	kleines Defizit -20,0 bis 0,0 %	großes Defizit ≤ -20,0 %	keine Angabe
Stadt Erlangen	2	---	---	---	2	---	---	---
Stadt Fürth	1	---	---	---	1	---	---	---
Stadt Nürnberg	1	---	---	---	1	---	---	---
Stadt Schwabach	2	---	---	---	2	---	---	---
Erlangen-Höchststadt	24	---	---	---	24	---	---	---
Fürth	19	---	---	---	19	---	---	---
Nürnberger Land	42	---	2	---	40	---	4	---
Roth	29	---	1	---	28	1	1	---
Region 7 Nürnberg	120	0	3	0	117	1	5	0
Stadt Ansbach	12	---	---	---	12	---	---	---
Ansbach	241	---	1	2	238	3	1	2
Neustadt a d Aisch-Bad Windsheim	206	---	---	---	201	5	---	---
Weißenburg-Gunzenhausen	36	---	1	---	36	---	1	---
Region 8 Westmittelfranken	495	0	2	2	487	8	2	2
Regierungsbezirk Mittelfranken	615	0	5	2	604	9	7	2

Anmerkung: Für zwei kleine Wasserversorgungsanlagen im Landkreis Ansbach lässt sich aufgrund fehlender Daten keine sinnvolle Wasserbilanz berechnen.

Region Nürnberg (7)

In der Region Nürnberg haben die meisten Wasserversorgungsanlagen kein Defizit im Jahreswasserbedarf und Tagesspitzenbedarf. Lediglich vereinzelte kleinere Wasserversorgungsanlagen in den Landkreisen Nürnberger Land und Roth weisen Defizite auf.

Region Westmittelfranken (8)

In der Region Westmittelfranken weisen ebenfalls nur sehr wenige Wasserversorgungsanlagen ein Defizit im Jahreswasserbedarf oder Tagesspitzenbedarf auf. Beim Tagesspitzenbedarf handelt es sich meist um ein kleines Defizit.

Aktuelles Wasserflussbild Mittelfranken

Die nachfolgende Abb. 10 zeigt das aktuelle Wasserflussbild der öffentlichen Wasserversorgung in Mittelfranken für das Jahr 2013. Demnach werden in Mittelfranken aktuell rund 86 Mio. m³/a Rohwasser gewonnen und zusätzlich rund 21 Mio. m³/a hauptsächlich aus dem Regierungsbezirk Schwaben sowie zu kleinen Anteilen aus anderen Regierungsbezirken und Baden-Württemberg bezogen. Demgegenüber steht der Wasserbedarf Mittelfrankens mit rund 107 Mio. m³/a.

Der Wasserbedarf in Mittelfranken setzt sich zu 88 % aus der Abgabe an Letztverbraucher (aufgeteilt auf „Haushalte und Kleingewerbe“ sowie „Gewerbliche und Sonstige“) sowie zu 12 % aus Wasserverlusten und Eigenverbrauch zusammen.

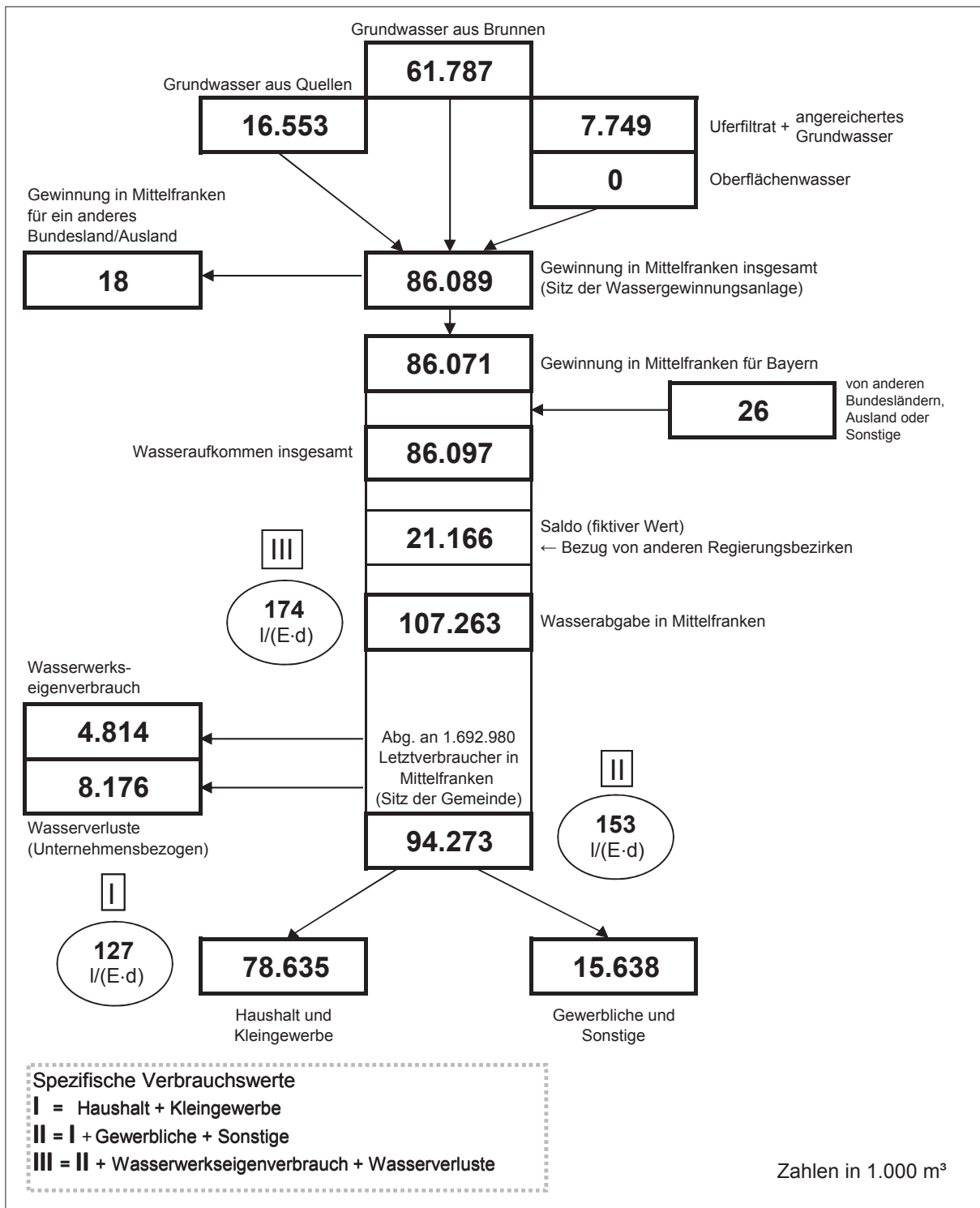


Abb. 10: Wasserflussbild öffentliche Wasserversorgung in Mittelfranken (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Umweltstatistik)

2.2.2.4 Grundwassererkundung

Im Rahmen des 1974 erarbeiteten Programms „Grundwassererkundung in Bayern“ und des daran ab 1986 anschließenden „Mittelfristigen Arbeitsprogramms“ wurden bis Ende 2004 in Bayern 127 Gebiete erkundet. Die Grundwassererkundungsmaßnahmen wurden unter Berücksichtigung der aktuellen Ge-

Tab. 7: Nutzbares Grundwasserdargebot der Grundwassererkundungsgebiete in Mittelfranken (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)

Region	Anzahl	als Wasserschutz- oder Vorranggebiet ausgewiesen	nutzbares Gw-Dargebot [Mio. m³/a]
Region 7 Nürnberg	5	5	5,60
Region 8 Westmittelfranken	1	1	0,50
Regierungsbezirk Mittelfranken	6	6	6,10

gebenheiten hinsichtlich des nutzbaren Dargebots in den Jahren 2008 bis 2012 überprüft. Für Mittelfranken ergeben sich danach noch zusätzliche Grundwasserressourcen für die öffentliche Wasserversorgung von insgesamt 6,1 Mio. m³/a.

Damit verfügt Mittelfranken nur noch in sehr begrenztem Umfang über erkundete nutzbare Reserven. Zudem ist zu beachten, dass diese Flächen konkurrierenden Interessen unterliegen und damit eine tatsächliche Nutzbarkeit erst durch ein Wasserrechtsverfahren festgelegt werden kann. Umso wichtiger ist es, diese Flächen für die zukünftige Versorgung unserer Bevölkerung mit Trinkwasser im Rahmen der vorsorgenden Raumordnung zu schützen und zu erhalten. Darüber hinaus spielt hinsichtlich der Verwendung auch die Lage der sechs Erkundungsgebiete eine Rolle.

2.2.3 Beschaffenheit des Rohwassers und Trinkwasserschutz

2.2.3.1 Rohwasserqualität

Aufgrund der geologischen Randbedingungen ist in Teilen Mittelfrankens das Grundwasser schlecht vor Belastungen geschützt. Eine erhöhte Empfindlichkeit der Grundwasserleiter ergibt sich z. B. aus der oftmals geringen Überdeckung (z. B. im Jura und im nicht überdeckten Sandsteinkeuper). Schadstoffe können auf diese Weise schneller in den Untergrund eindringen. Der Selbstreinigungseffekt des Untergrundes ist vor allem bei den Kluft- und Karstgrundwasserleitern gering. Das Klima (Kap. 2.1.5) und die teilweise daraus resultierende relativ niedrige Grundwasserneubildung (Kap. 2.1.6) bedingen meist einen geringen Verdünnungseffekt der auftretenden Belastungen. Im bayernweiten Vergleich zeigt sich in Mittelfranken daher insbesondere bei Nitrat Handlungsbedarf, wohingegen beispielsweise bei mikrobiologischen Belastungen oder Pflanzenschutzmitteln derzeit nur in Einzelfällen Maßnahmen veranlasst sind.

Trotz der in Einzelfällen bestehenden lokalen, qualitativen Belastungen ist das Ziel weiterhin die Erschließung, Bewahrung und bei Bedarf auch Sanierung von Wasservorkommen, welche im Gewinnungszustand den Anforderungen der DIN 2000 und der Trinkwasserverordnung entsprechen. Für eine langfristig sichere und nachhaltige Wasserversorgung stellt die technische Aufbereitung anthropogen belasteter Wässer keine dauerhafte Lösung dar.

Bei der wasserwirtschaftlichen Beurteilung der einzelnen Gewinnungsanlagen im Zuge des Projektes „Erhebung und Bewertung“ wurde bei geogen bedingten, qualitativen Beeinträchtigungen oder Grenzwertüberschreitungen in der Regel das für die Wasserversorgung nutzbare Dargebot nicht reduziert. Die Ermittlung dieses Dargebotes erfolgte auf den Einzelfall bezogen durch das jeweils zuständige Wasserwirtschaftsamt. Dabei wurden hauptsächlich die unter den gegebenen hydrogeologischen Randbedingungen vorhandenen technischen Entnahmemöglichkeiten sowie die Frage nach einer ausreichenden Schützbarkeit der Wasservorkommen für die Bewertung herangezogen. Steht bei qualitativen Problemen kurzfristig kein anderes einwandfreies Wasser zur Verfügung, besteht die Möglichkeit, die Rohwasserqualität durch eine technische Aufbereitung oder Mischung mit anderen Wässern so zu verbessern, dass das ins Netz eingespeiste Wasser den Vorgaben der Trinkwasserverordnung entspricht. Aus Gründen einer standortbedingt gebotenen Nachsorge oder einer rein vorsorglichen Risikominderung werden bereits eine Vielzahl von Aufbereitungsmaßnahmen, wie Desinfektions- und Filtrationsmaßnahmen, von den Wasserversorgungsunternehmen praktiziert.

Bei der Bilanzierung wird davon ausgegangen, dass die technische Aufbereitung bei anthropogenen Belastungen lediglich einen Zwischenschritt der nachhaltigen Bewirtschaftung der Wasserressourcen darstellt, nachdem sich eine erfolgreiche Sanierung belasteter Wasservorkommen in der Regel über sehr lange Zeiträume erstreckt. Das langfristige Ziel wasserwirtschaftlichen Handelns muss nach wie vor sein, Stoffeinträge aus der Fläche zu verhindern bzw. so zu reduzieren, dass die Qualität des Grundwassers für die Nutzung als Trinkwasser ohne große technische Aufbereitung ausreichend ist.

Als Maßstab für die Beurteilung der genutzten Grundwasserressourcen wurden die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung zugrunde gelegt. Hierbei wird ausschließlich die jeweilige Rohwasserqualität betrachtet. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich daher auf das Rohwasser. Die ausgewählten Parameter sind zur Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit in Mittelfranken von besonderer Bedeutung.

Geogene Parameter:

Eisen und Mangan

Diese beiden Metalle sind in den mittelfränkischen Gesteinen weit verbreitet. Unter reduzierenden Bedingungen werden sowohl Eisen als auch Mangan aus den Gesteinen gelöst. Das aus größerer Tiefe geförderte, sauerstoffarme Wasser enthält deshalb oft gelöstes Eisen und Mangan. Diese sind zwar nicht gesundheitsschädlich, rufen aber bei hohen Konzentrationen Trübungen sowie einen unangenehmen Geschmack hervor und führen im Versorgungsnetz zu störenden Ablagerungen. Die Brunnenverockerung, verursacht durch ausfallende Eisen- und Manganverbindungen, ist in Mittelfranken ebenfalls ein häufig auftretendes Problem. Die zulässigen Höchstkonzentrationen liegen für Eisen bei 0,200 mg/l und für Mangan bei 0,050 mg/l. Da diese Werte sehr oft in den tieferen Brunnen Mittelfrankens im Rohwasser überschritten werden, ist Enteisenung/Entmanganung die häufigste Aufbereitungsart. Rund 130 Wassergewinnungsanlagen sind in Mittelfranken entsprechend ausgestattet.

Arsen

Arsen ist als Erz bzw. in Form von örtlichen Anreicherungen im Gestein in geringen Mengen in einigen Gesteinen Mittelfrankens (Sandsteinkeuper) weit verbreitet. Das Halbmetall Arsen bildet stark toxische Verbindungen. Unter bestimmten hydrochemischen Bedingungen kann dieses Arsen gelöst werden und dann punktuell im Grundwasser zu Überschreitungen des Grenzwertes führen. Die Arsenkonzentrationen im Gestein sind in den einzelnen Schichten sehr unterschiedlich. Kann die Arsenverteilung im Gestein bei einer Neubohrung ermittelt werden, besteht im Idealfall die Möglichkeit, den hoch mit Arsen „vererzten“ Bereich vom Zufluss zum Brunnen abzusperren ohne nennenswerte Einbußen bei der Entnahmemenge hinnehmen zu müssen. Gelingt diese Vermeidungsstrategie nicht, kann wie bei derzeit 46 Wassergewinnungsanlagen in Mittelfranken eine Entarsenierung durchgeführt werden. Die zulässige Höchstkonzentration für Arsen liegt laut Trinkwasserverordnung bei 0,010 mg/l.

Uran

Uran ist als Bestandteil der Erdkruste im Spurenbereich in der Umwelt weit verbreitet und damit auch in Nahrungsmitteln und im Trinkwasser anzutreffen. Die mögliche Gesundheitsgefährdung durch Uran im Trinkwasser ist in erster Linie auf dessen Chemotoxizität (nierenschädigende Wirkung) und nicht auf die weniger streng zu bewertende Radiotoxizität zurückzuführen. Erhöhte Urangelhalte treten im Regierungsbezirk punktuell in Grundwässern des Sandsteinkeupers auf. Uran ist dabei in sogenannten Aktivarkosen angereichert. Unter bestimmten hydrochemischen Bedingungen kann das Uran wieder mobilisiert werden, was vereinzelt zu Grenzwertüberschreitungen im Grundwasser führen kann. Bei Urankonzentrationen über dem Grenzwert sind Maßnahmen zur Reduzierung notwendig. Da oft nur ein einzelner Brunnen einer Brunnengalerie kritisch belastet ist, kann beispielsweise uranbelastetes Brunnenwasser mit weniger belastetem Wasser gemischt werden, sodass im abgegebenen Trinkwasser der Grenzwert der Trinkwasserverordnung eingehalten oder deutlich unterschritten wird. Alternativ kann Uran z. B. mit Hilfe von speziellen Anionenaustauschern weitgehend aus dem Trinkwasser entfernt werden. Eine weitere Option stellt die Erschließung neuer unproblematischer Grundwasservorkommen

oder der Anschluss an ein anderes Wasserversorgungsunternehmen dar. Mit der Neufassung der Trinkwasserverordnung aus dem Jahr 2011 wurde der Grenzwert für Uran im Trinkwasser mit 0,010 mg/l festgelegt. In Mittelfranken gibt es derzeit sechs Anlagen zur Uranentfernung.

Fluorid

Fluorid tritt im Grundwasser in der Regel nur in Spuren auf. In einigen wenigen Tiefbrunnen Mittelfrankens, welche oftmals in der Nähe der tief reichenden Rednitztalstörung stehen, tritt Fluorid jedoch in Konzentrationen über dem Grenzwert von 1,5 mg/l auf. Offensichtlich steigen diese fluoridhaltigen Wässer aus größerer Tiefe auf. Fluorid ist mit einfachen Mitteln nicht entfernbar. Daher wird meist mit weniger fluoridbelastetem Wasser gemischt.

Sulfat

In den Gesteinen des Gipskeupers ist Sulfat in Form von Gips oder Anhydrit weit verbreitet. Die Grundwässer, die innerhalb der Gesteine des Gipskeupers vorhanden sind, oder diese Gesteine durchsickern, sind daher mehr oder minder sulfathaltig. Liegen die Konzentrationen über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 250 mg/l, können diese Grundwässer in Einzelfällen mit Zulassung durch das zuständige Gesundheitsamt dennoch für die öffentliche Wasserversorgung genutzt werden. Eine Aufbereitung ist in der Regel wirtschaftlich nicht sinnvoll und technisch sehr aufwendig.

Trübung und mikrobiologische Belastungen

Diese Beeinträchtigungen treten vor allem in Wassergewinnungsanlagen in Bereichen mit unzureichenden Deckschichten und folglich sehr eingeschränktem Filtervermögen auf. Nach stärkeren Niederschlägen kommt es zu Eintrübungen durch organische und anorganische Schwebstoffe. Somit ist die Trübung oft ein Indikator für reale oder potentielle Verunreinigungen. In Mittelfranken treten Trübungen besonders in den Karstwassererschließungen des Malms und in Quellen des Blasensandsteins auf. Einhergehend mit den Trübungen werden bei den betroffenen Wasserfassungen in der Regel auch mikrobiologische Belastungen nachgewiesen.

Der über die letzten Jahre erkennbare leichte Rückgang mikrobiologischer Beeinträchtigungen im Trinkwasser ist mit der Aufgabe von problematischen Wasserfassungen oder der Nachrüstung mit Desinfektionsanlagen (insbesondere bei kleinen Wasserversorgungsunternehmen) zu erklären. Nachdem die mikrobiologischen Belastungen häufig in den hydrogeologischen Randbedingungen des näheren Umfeldes der Wasserfassung begründet sind, ist eine wesentliche Verbesserung der Rohwasserqualität durch Sanierungsmaßnahmen in den Einzugsgebieten kaum zu erwarten. Zielführend können aber Sanierungen der einzelnen Anlagenteile der Wassergewinnung (z. B. Quellsammelschacht, Fassungsleitung mit Abdichtung, etc.) im Fassungsgebiet sein.

Ist bei den betroffenen Wasserfassungen kein Verbesserungspotential vorhanden (z. B. fehlende oder zu geringe Deckschichten) und sind die Belastungen nicht anthropogenen Ursprungs, so kann in bestimmten Fällen der Einsatz einer Aufbereitungsmaßnahme (Partikelentfernung und Desinfektion) als langfristige Lösung zur Trinkwasserversorgung sinnvoll sein. Dabei gilt es zu beachten, dass erhöhte Trübungen, insbesondere in Quellwässern nach Regenereignissen, die Wirkung von Desinfektionsmaßnahmen (Chlorung, UV-Bestrahlung) stark einschränken. Gemäß der Trinkwasserverordnung 2001 darf die Trübung am Wasserwerksausgang zwar max. 1,0 Trübungseinheiten (NTU) betragen, vor einer Desinfektionsstufe soll aber bei von Oberflächenwasser beeinflusstem Rohwasser der Trübungswert bei max. 0,2 NTU, wenn möglich darunter, liegen. Aus diesem Grund wird der Desinfektionsstufe i. d. R. eine Partikelentfernung vorgeschaltet.

Etwa 32% des in Mittelfranken gewonnenen Trinkwassers wird desinfiziert (siehe Kap. 2.2.3.2). Der Einsatz einer Desinfektionsstufe kann als Hinweis gewertet werden, dass bei den betroffenen Anlagen bereits mikrobiologische Belastungen aufgetreten sind bzw. damit zu rechnen ist. Zum Teil handelt es sich auch um Vorsorgemaßnahmen oder Transportchlorungen.

Anthropogene Parameter:

Nitrat

Anorganische Stickstoffverbindungen, im Wesentlichen Nitrat, können die Qualität des Grundwassers stark beeinträchtigen. In Bayern zeigen sich in den verschiedenen Regierungsbezirken deutliche regionale Unterschiede hinsichtlich der Nitratbelastung des Grundwassers. Diese resultieren insbesondere aus dem Einfluss der Faktoren Klima (Niederschlag), Bodenbeschaffenheit und Landnutzung auf die Beschaffenheit des Grundwassers. Im Gegensatz zu Südbayern zeigen sich im regenärmeren Nordbayern aufgrund der geringeren Verdünnung häufig erhöhte Nitratgehalte im Rohwasser. Bei leicht durchlässigen und gering mächtigen Böden wird ein höherer Nitratreintrag ins Grundwasser begünstigt. So kommt es auch in Mittelfranken zu Grenzwertüberschreitungen des Nitratgehaltes. In der Vergangenheit wurden in Mittelfranken bereits viele Gewinnungsanlagen der Trinkwasserversorgung (vorwiegend Quelfassungen) aufgrund zu hoher Nitratkonzentrationen vom Netz genommen.

Die nachfolgende Abb. 11 und Karte 12 zeigen die Nitratgehalte im Rohwasser der Wassergewinnungsanlagen in Mittelfranken der Jahre 2008 bis 2012 sowie die flächenhafte Verteilung im Jahr 2012. In den für die öffentliche Trinkwasserversorgung genutzten Wassergewinnungsanlagen enthalten rund 8 % der Rohwassermenge Nitratwerte über dem Grenzwert von 50 mg/l nach der Trinkwasserverordnung.

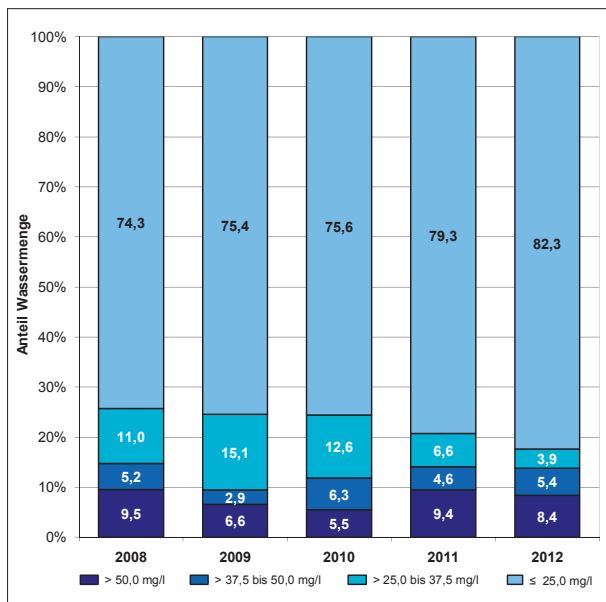


Abb. 11: Wassermengenbezogene Nitratgehalte im geförderten Rohwasser in Mittelfranken 2008–2012 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2014): Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung: Nitrat und Pflanzenschutzmittel Berichtsjahre 2008 bis 2012)

Die Nitratproblematik ist aufgrund des Klimawandels zukünftig weiterhin zu beobachten. Es besteht die Gefahr, dass eine verminderte Nitrataufnahme der Pflanzen im Sommer durch Trockenstress einerseits und höhere Winterniederschläge andererseits verstärkte Nitratauswaschungen bewirken. Ein ggf. höherer Nährstoffeinsatz vor allem durch Zunahme intensiver Nutzung von Energiepflanzen für Biogasanlagen kann ebenfalls zu einer Nitraterhöhung im Grundwasser führen.

Auch im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie werden die Nitratkonzentrationen im Grundwasser erfasst. In der im Jahr 2013 durchgeführten Bestandsaufnahme wurde der derzeitige Zustand geprüft sowie die Entwicklung für die Zukunft (Risikoanalyse) abgeschätzt. Für den Regierungsbezirk Mittelfranken zeigt das Ergebnis, dass sich derzeit 15 von 40 Grundwasserkörpern in einem schlechten Zustand (gemessene Nitratkonzentrationen über dem Grenzwert von 50 mg/l nach der Trinkwasserverordnung) befinden. Hinsichtlich des Risikos den guten Zustand bis 2021 zu verfehlen, wurden in Mittelfranken 26 der 40 Grundwasserkörper mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Hierbei wird schon ab einem Nitratgehalt von 37,5 mg/l (75 % des Grenzwertes nach der Trinkwasser-

stabiler sein als die jeweilige Ausgangssubstanz. Viele Metaboliten sind darüber hinaus wasserlöslicher als die Ausgangssubstanzen und werden somit leichter in das Grundwasser transportiert.

Ursache der in Einzelfällen vorliegenden Grenzwertüberschreitungen sind meist erhöhte Gehalte des seit 1991 für die Anwendung nicht mehr zugelassenen Atrazins und vor allem des stabilen Hauptabbauprodukts Desethylatrazin. Dies zeigt das „lange Gedächtnis“ und den damit verbundenen hohen Schutzbedarf des Bodens und des Grundwassers.

Im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (siehe auch Nitrat) werden Pflanzenschutzmittel ebenfalls betrachtet. Im Regierungsbezirk Mittelfranken zeigt das Ergebnis, dass sich 15 von 40 Grundwasserkörpern in einem schlechten Zustand befinden. Das heißt, hier wurden Überschreitungen des Grenzwertes ($0,1 \mu\text{g/l}$ Pflanzenschutzmittel Einzelstoffe bzw. $0,5 \mu\text{g/l}$ Pflanzenschutzmittel Summe) gemessen. Mit Blick in die Zukunft wurden nur noch 8 Grundwasserkörper in „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft (Kriterium: 75% des oben genannten Grenzwertes nach der Trinkwasserverordnung wird überschritten). Ebenso werden hier, wie für Nitrat, Maßnahmenprogramme aufgestellt.

Bei der Beurteilung der Pflanzenschutzmittel-Belastung der Grundwässer ist zu beachten, dass bisher nur ein eingeschränktes Spektrum der zugelassenen Wirkstoffe im Rohwasser untersucht wurde. Zukünftig soll der Parameterumfang um diejenigen Wirkstoffe erweitert werden, die im Hinblick auf die landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet einer Wasserversorgung wahrscheinlich eingesetzt werden. Dies kann zukünftig zu einem anderen Belastungsbild führen.

Die nachfolgende Abb. 12 und Karte 13 zeigen die Pflanzenschutzmittel-Gehalte im Rohwasser für Mittelfranken der Jahre 2008 bis 2012 sowie die flächenhafte Verteilung. Die hohen Schwankungen im Bereich über dem Grenzwert zwischen den Messjahren sind damit zu erklären, dass in einer sehr großen Wassergewinnung die Werte meist nahe am Grenzwert liegen und es einmal zu einer Grenzwertüberschreitung kam.

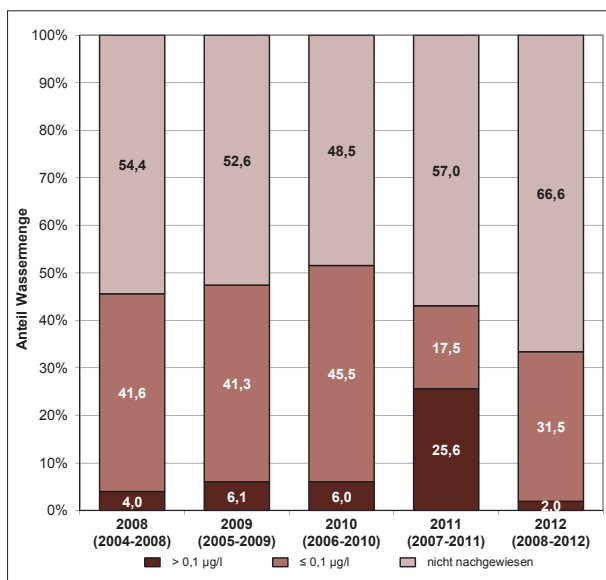
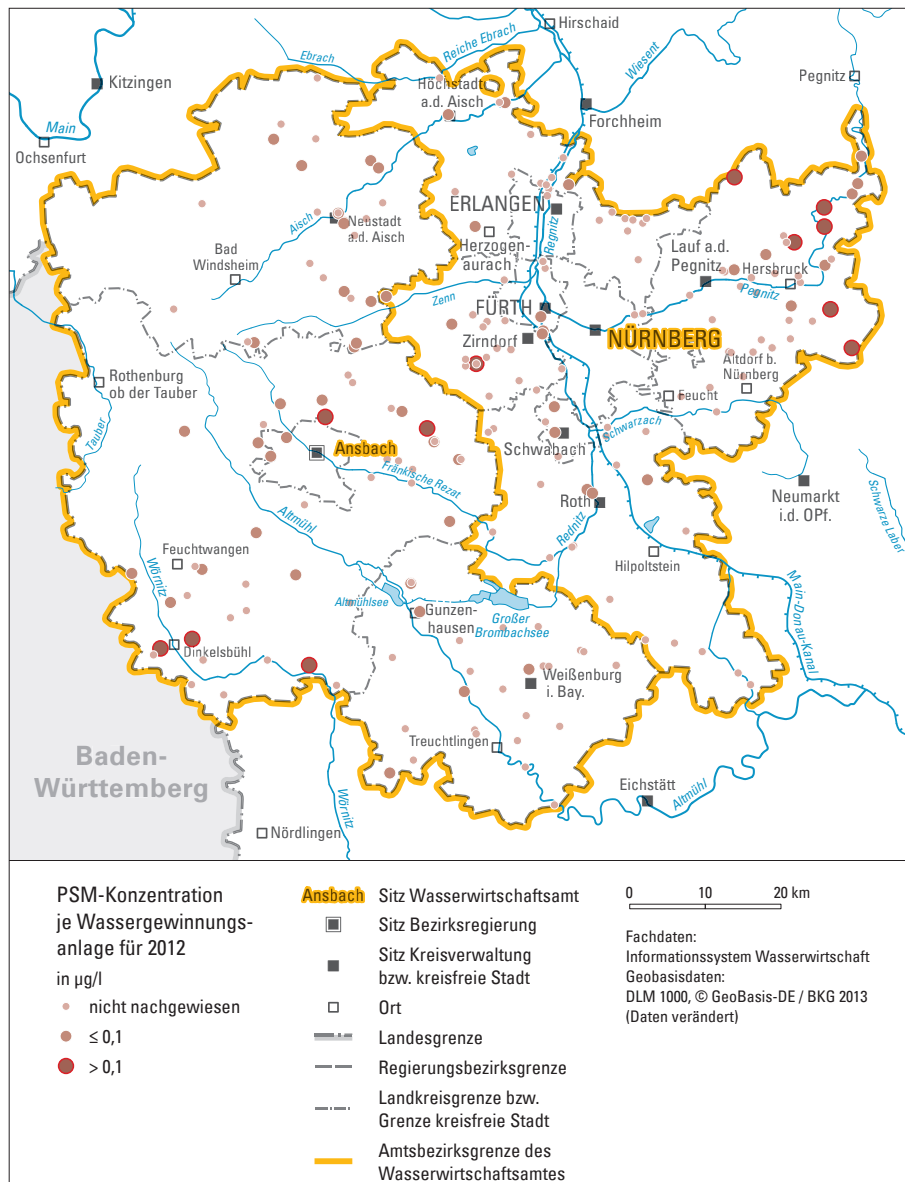


Abb. 12: Wassermengenbezogene Pflanzenschutzmittel-Gehalte im geförderten Rohwasser in Mittelfranken 2008–2012 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2014): Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung: Nitrat und Pflanzenschutzmittel Berichtsjahre 2008 bis 2012)



Karte 13: Pflanzenschutzmittel-Belastung des Rohwassers in Mittelfranken je Wassergewinnungsanlage im Jahr 2012

Arzneimittelrückstände

Seit Anfang der 1990er Jahre werden Arzneimittelrückstände in der Umwelt, vor allem in Wasser- und Bodenproben, nachgewiesen. Arzneimittel werden gezielt als Wirkstoffe mit biologischen Wirkungen entwickelt. Von daher sind ökotoxikologische Effekte zu befürchten, zumal z. B. die Arzneistoff-Frachten in den Flüssen tendenziell sogar größer sind als die von Pflanzenschutzmitteln. In den letzten Jahren wurden hierzu umfangreiche Messprogramme durchgeführt.

Arzneimittelrückstände können über verschiedene Pfade auch in das Grundwasser gelangen: Tierarzneimittel einschließlich Reserveantibiotika der Humanmedizin z. B. über die Gülle und den Boden, Humanarzneimittel über Einleitungen von geklärten Abwässern in Oberflächengewässer oder über Leckagen in Abwasserleitungen. In Grundwässern wurden Arzneimittel bisher nur bei Abwassereinfluss

nachgewiesen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf Uferfiltrat zu richten. Im Trinkwasser konnten Human- und Tierarzneimittel bislang nur in Einzelfällen und in sehr niedrigen Konzentrationen unter dem Trinkwasserleitwert gemessen werden. Bei Aufnahme dieses Trinkwassers kann eine gesundheitliche Gefährdung für den Menschen ausgeschlossen werden. Generell liegen in Wasserwerken – und damit im Trinkwasser – die Konzentrationen weit unterhalb der pharmakologischen Wirkschwelle [21].

Aus Vorsorgegründen sollte jedoch eine weitere Zunahme dieser Stoffe in Boden und Grundwasser vermieden werden.

2.2.3.2 Wasseraufbereitung

Ziel der Wasserwirtschaft ist es, mit Maßnahmen zum Grundwasserschutz das gewonnene Rohwasser möglichst ohne weitere Aufbereitung direkt als Trinkwasser weiterverteilen zu können. Der Schutz der Wasserressourcen ist deshalb im Sinne einer nachhaltigen Wasserwirtschaft immer vorrangig vor einer Aufbereitung. In Mittelfranken, wie im gesamten Bayern, gibt es jedoch örtliche Unterschiede in der Rohwasserqualität, die größtenteils von den geologischen Gegebenheiten bestimmt sind. In Abhängigkeit von der Rohwasserqualität ist eine Wasseraufbereitung manchmal unvermeidbar, selbst wenn keine anthropogenen Einflüsse vorhanden sind. So ist ein Großteil der Aufbereitung in Mittelfranken geogen bedingt.

Im Regierungsbezirk werden derzeit rund 95 % des für Mittelfranken gewonnenen Rohwassers aufbereitet. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um folgende Aufbereitungsziele:

- Enteisung und Entmanganung (mit vorgeschalteter Oxidation)
- Sauerstoffanreicherung und Entsäuerung
- Entarsenierung
- Desinfektion, i. d. R. mittels UV-Bestrahlung, vereinzelt mit vorgeschalteter Ultrafiltration zur Partikelentfernung (Trübung)

Abhängig von der gegebenen Wasserqualität werden in Einzelfällen noch weitere Aufbereitungsmaßnahmen durchgeführt (z. B. Aufhärtung, Pflanzenschutzmittel-Entfernung, Uranentfernung).

Die nachfolgenden Abbildungen 13 und 14 sowie Karte 14 zeigen die flächenhafte Verteilung der Wasseraufbereitung sowie die Aufbereitungsziele.

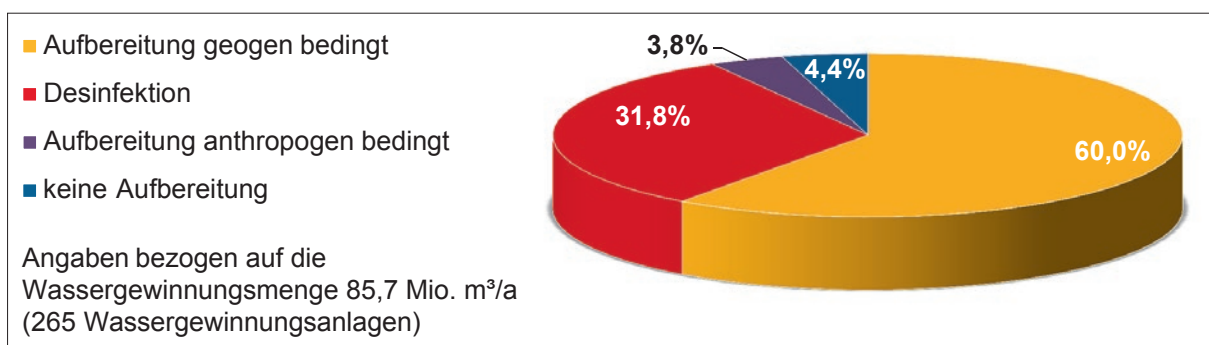


Abb. 13: Wasseraufbereitung in Mittelfranken nach Wassermenge – prozentuale Aufteilung (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

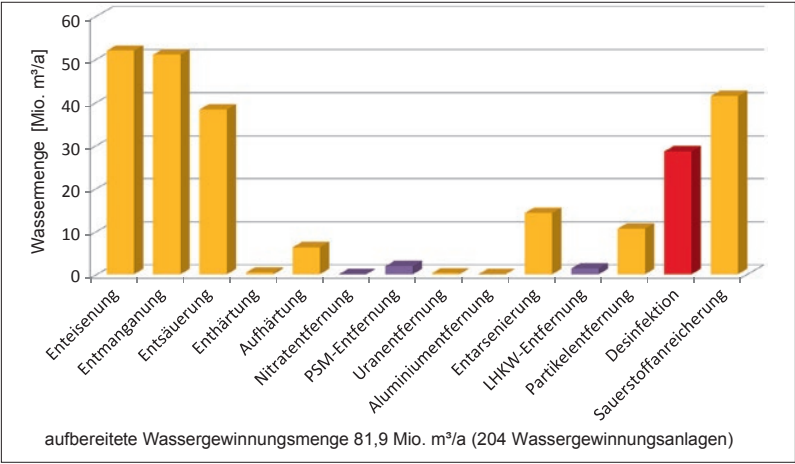


Abb. 14: Aufbereitungsziele in Mittelfranken nach Wassermenge (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))



Karte 14: Darstellung der Wasseraufbereitung in den Wassergewinnungsanlagen in Mittelfranken

Die Größe der festgesetzten Schutzgebiete reicht von knapp 0,7 ha bis rund 7.800 ha und ist insbesondere auch von den geologischen Randbedingungen abhängig. Liegt z. B. der genutzte Grundwasserleiter unter mächtigen Deckschichten, reichen kleinere Schutzgebiete aus. Bei oberflächennahen, ungeschützten Grundwasserleitern mit Fließzeiten im Kluft- und Karstgestein von bis zu mehreren hundert Metern oder sogar Kilometern pro Tag sind die Schutzgebiete entsprechend größer bemessen. Die Grundwasserfließrichtung ist für die Ausrichtung des Schutzgebietes entscheidend.

Die festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete der Gewinnungsanlagen und, rein informativ, die Heilquellenschutzgebiete in Mittelfranken sind in Karte 15 dargestellt.

Tab. 8: Trinkwasserschutzgebiete in Mittelfranken nach Landkreisen/kreisfreien Städten (Stand 30.06.2015)
(Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft; ergänzende Erhebungen Regierung von Mittelfranken)

Kreisfreie Städte und Landkreise	Wasserschutzgebiete	
	festgesetzt	im Verfahren
Lkr. Fürth und Stadt Fürth	21	5
Lkr. Erlangen-Höchstädt und Stadt Erlangen	24	2
Lkr. Nürnberger Land und Stadt Nürnberg	73	2
Lkr. Roth und Stadt Schwabach	53	9
Region Nürnberg (7)	171	18
Lkr. Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim	28	7
Lkr. Ansbach und Stadt Ansbach	50	10
Lkr. Weißenburg-Gunzenhausen	31	1
Region Westmittelfranken (8)	109	18
Regierungsbezirk Mittelfranken	280	36

2.2.3.4 Uferfiltrat

Insbesondere in den quartären Ablagerungen entlang der größeren Gewässer sind in Mittelfranken recht ergiebige Grundwasservorkommen vorhanden. In diesen Bereichen werden bedeutende Anteile für die öffentliche Trinkwasserversorgung gewonnen. Neben den Großstädten am Flusssystem Rednitz-Pegnitz-Regnitz nutzen noch weitere Wasserversorger anteilig diese Ressourcen in Mittelfranken. Auch ist in diesem Zusammenhang die für die Versorgung Mittelfrankens bedeutsame Wassergewinnung Schönenfelderhof/Genderkingen der Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum zu nennen, die im Mündungsgebiet des Lechs in die Donau liegt.

Durch die Wechselwirkungen zwischen Grund- und Oberflächenwasser enthält das Rohwasser bei einigen Wassergewinnungsanlagen zum Teil höhere Anteile an Uferfiltrat. Da der Uferfiltratanteil von den jeweiligen hydrogeologischen Randbedingungen abhängt und vielerorts auch durch den Betrieb der Anlagen beeinflusst wird, ist eine pauschale Ermittlung oder Abschätzung des Anteils nicht möglich. Belastbare Aussagen hierzu erfordern eingehende Einzelfallbetrachtungen, die grundsätzlich durch die Wasserversorgungsunternehmen vorgenommen werden. Ergänzend führt das Bayerische Landesamt für Umwelt derzeit im Rahmen des Projektes „Klimaanpassung und Wasserversorgung – Risikobewältigung bei Hochwasser, Starkniederschlägen und Uferfiltrateinfluss“ Untersuchungen zum Uferfiltratanteil sowie der Wasserqualität bei den betroffenen Gewinnungsanlagen in Bayern durch, die eine einheitliche Risikobewertung ermöglichen sollen. Die Ergebnisse dieses Projektes werden bei einer künftigen Beurteilung der Versorgungssicherheit zu berücksichtigen sein. Auch wenn das Grundwasserdargebot fallweise durch relativ hohe Uferfiltratanteile gespeist wird, sind derartige Gewinnungsgebiete für die Aufrechterhaltung der öffentlichen Trinkwasserversorgung oft unerlässlich. Je nach Verweilzeit, hydrogeologischen Verhältnissen, Kolmation des Gewässerbettes und Nutzungssituation im Gewässereinzugsgebiet ist ein mehr oder weniger umfangreicher zusätzlicher Aufwand in Form vorsorgender

oder nachsorgender Maßnahmen erforderlich, um eine dauerhaft gesicherte Trinkwasserversorgung zu gewährleisten. Ggf. muss das Uferfiltrat über mehrere Verfahrensschritte aufbereitet oder vorsorglich durch Desinfektionsanlagen entkeimt werden. Eine eventuelle nachteilige Beeinflussung des oberflächennahen Grundwassers, z. B. durch zeitweise Verschmutzung des Fließgewässers, wird vielfach durch entsprechende Vorfeldmessstellen und besondere Überwachungsprogramme laufend kontrolliert. Vorzuziehen wäre jedoch die Nutzung natürlich geschützter Grundwässer, die keiner Aufbereitung bedürfen, nach Passage durch ausreichend filternde Schichten. Deshalb sind bei allen nicht voll wirksam schützbaaren Wassergewinnungsanlagen Versorgungsalternativen gewissenhaft zu prüfen. Generell ist für Ausfallzeiten eines Gewinnungsgebietes die Versorgungssicherheit sicherzustellen, z. B. durch Verbundmöglichkeiten zu anderen Wasserversorgungsanlagen.

2.2.4 Zukünftige Wasserbilanz der öffentlichen Wasserversorgung

2.2.4.1 Wasserbedarfsprognose

Die Prognose des künftigen Wasserbedarfs basiert auf der Prognose der Bevölkerungsentwicklung und der zu erwartenden Entwicklung des spezifischen Einwohnerverbrauchs in Liter pro Einwohner und Tag (l/E·d). Als Grundlage für die Prognose werden dabei die Mittelwerte der Jahre 2008 bis 2010 verwendet.

Gemäß der Bevölkerungsprognose des Bayerischen Landesamtes für Statistik wird für Mittelfranken insgesamt von einer stabilen Bevölkerungsentwicklung ausgegangen mit künftig weiterhin rund 1,7 Mio. Einwohnern (vgl. Kap. 2.1.2).

Die Entwicklung des spezifischen Einwohnerverbrauchs (Haushalte und Kleingewerbe) in Mittelfranken seit 1979 ist in Abb. 15 dargestellt. Dieser stieg bis zum Jahr 1991 auf über 135 l/E·d an, fiel bis 1998 wieder ab und pendelt seit 2001 zwischen 123 und 127 l/E·d. Für die Bedarfsprognose wird der Mittelwert der Jahre 2008 bis 2010 auch für die Zukunft angesetzt, da neben weiteren Einspareffekten auch verbrauchssteigernde Faktoren wieder mehr an Wirksamkeit gewinnen können (z. B. Zunahme von Single-Haushalten). Für die Ermittlung des zukünftigen Wasserbedarfs ist somit vorrangig die Bevölkerungsentwicklung entscheidend.

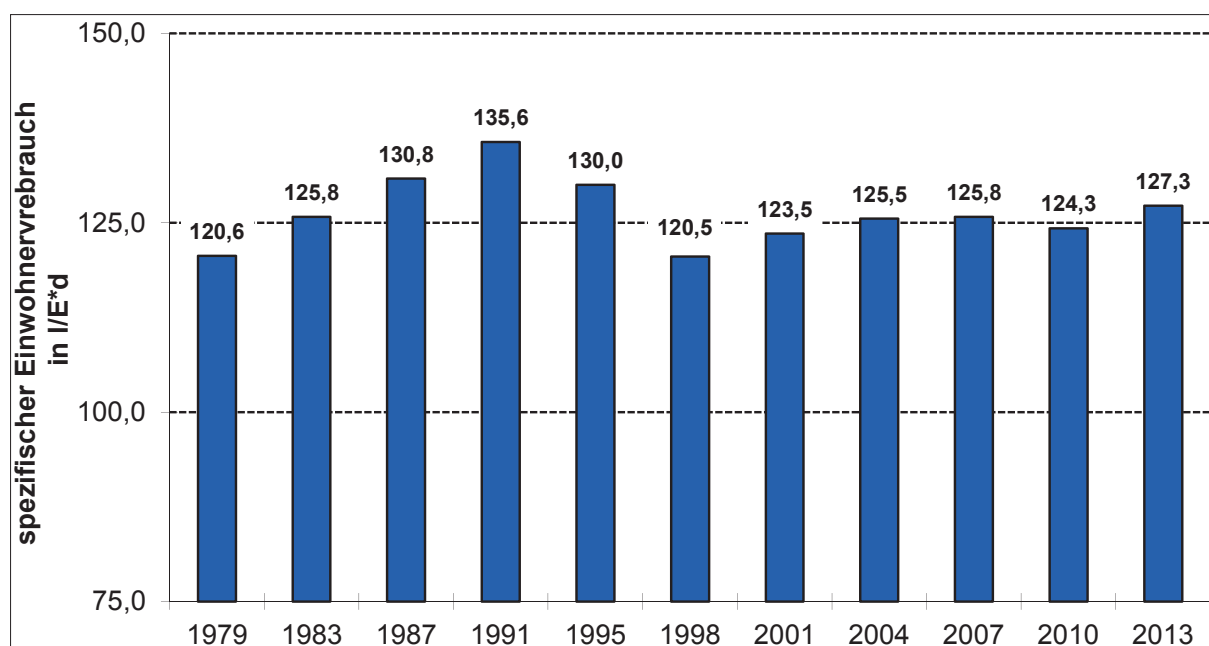


Abb. 15: Entwicklung des spezifischen Einwohnerverbrauchs der öffentlichen Wasserversorgung in Mittelfranken (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Umweltstatistik)

Der Wasserbedarf von Industrie und Großgewerbe und die Mengen für „Eigenbedarf und Verluste“ lassen aktuell keine signifikanten Trends erkennen. Sie werden daher bei der Prognose ebenfalls als konstant angesehen.

Aufgrund dieser Annahmen und einer insgesamt stabilen Bevölkerungsentwicklung wird für Mittelfranken ein relativ konstanter Wasserbedarf erwartet. Dem mittleren Jahresbedarf von rund 105 Mio. m³ im Mittel der Jahre 2008 bis 2010 steht ein zu erwartender Bedarf von rund 104 Mio. m³ im Jahr 2025 gegenüber.

Innerhalb der Regionen und zwischen den einzelnen Kommunen bzw. Wasserversorgungsunternehmen zeigen sich entsprechend der Bevölkerungsentwicklung Unterschiede. Während in den Zentren um Nürnberg noch von einem leicht steigenden Trinkwasserbedarf ausgegangen werden kann, ist in strukturschwachen ländlichen Gemeinden mit Rückgängen bis zu 20 % zu rechnen.

2.2.4.2 Künftig nutzbares Dargebot

Ausgehend vom nutzbaren Dargebot (vgl. Kap. 2.2.2.2) findet beim zukünftig nutzbaren Dargebot die zu erwartende Auswirkung des Klimawandels (vgl. Kap. 2.1.6.2) Berücksichtigung. Danach wird für alle in Mittelfranken liegenden Quellen ein um 15 % („Abminderungsfaktor“) geringeres Mindestdargebot beim Tagesspitzenbedarf und ein um 7,5 % verringertes mittleres Jahresdargebot angesetzt. Bei den zu erwartenden Ergiebigkeiten der genutzten Brunnen wird je nach Lage mit einem um bis zu 2,5 % reduziertem Dargebot gerechnet, sowohl zu Zeiten des Spitzenbedarfs im Sommer, als auch beim Jahresdargebot. Die genauen Werte sowie die regionale Verteilung können der Tab. 3 sowie der Karte 10 entnommen werden (siehe Kapitel 2.1.6.2).

2.2.4.3 Zukünftige Wasserbilanz für das Jahr 2025

Bei der Gegenüberstellung der Bedarfsmengen der einzelnen Wasserversorgungsanlagen für 2025 mit dem künftig als nutz- und schützbar beurteilten Dargebot, einschließlich voraussichtlichen Fremdwasserbezugs, ergibt sich das in der nachfolgenden Tabelle aufgezeigte Ergebnis.

Tab. 9: Wasserbilanz der Wasserversorgungsanlagen für 2025 nach Landkreisen/kreisfreien Städten (Grundlage: künftig nutz- und schützbare Dargebot unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels nach Kap. 2.2.4.2 und Bedarf 2025) (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Anzahl Wasserversorgungsanlagen mit Kreisfreie Städte und Landkreise	Jahreswasserbedarf				Tagesspitzenbedarf			
	kein Defizit Reserve ≥5,0 %	kleines Defizit –5,0 bis 5,0 %	großes Defizit ≤–5,0 %	keine Angabe	kein Defizit Reserve ≥0,0 %	kleines Defizit –20,0 bis 0,0 %	großes Defizit ≤–20,0 %	keine Angabe
Stadt Erlangen	2	---	---	---	2	---	---	---
Stadt Fürth	1	---	---	---	1	---	---	---
Stadt Nürnberg	1	---	---	---	1	---	---	---
Stadt Schwabach	2	---	---	---	2	---	---	---
Erlangen-Höchststadt	23	1	---	---	23	---	1	---
Fürth	18	---	1	---	19	---	---	---
Nürnberger Land	42	---	2	---	39	1	4	---
Roth	29	---	1	---	26	3	1	---
Region 7 Nürnberg	118	1	4	0	113	4	6	0
Stadt Ansbach	12	---	---	---	11	---	1	---
Ansbach	231	---	11	2	230	1	11	2
Neustadt a d Aisch-Bad Windsheim	202	1	3	---	198	4	4	---
Weißenburg-Gunzenhausen	35	1	1	---	34	3	---	---
Region 8 Westmittelfranken	480	2	15	2	473	8	16	2
Regierungsbezirk Mittelfranken	598	3	19	2	586	12	22	2

Im Regierungsbezirk Mittelfranken wird für das Prognosejahr 2025 erwartet, dass 22 (3,5 %) der Wasserversorgungsanlagen beim Jahreswasserbedarf und 34 (5,5 %) der Wasserversorgungsanlagen beim Tagesspitzenbedarf ein Defizit aufweisen. In den meisten Fällen handelt es sich bei Anlagen mit einem Defizit um kleinere Wasserversorgungsanlagen, die vor allem aus Quellen gespeist werden. Es sollte in diesen Fällen frühzeitig und vorausschauend nach Verbesserungsmöglichkeiten gesucht werden, damit es zu keinen Engpässen in der Trinkwasserversorgung kommt.

2.2.5 Versorgungssicherheit

Die Bewertung der Versorgungssicherheit erfolgt auf Ebene der Wasserversorgungsanlagen. Sie beruht dabei auf den Komponenten

- Versorgungsstruktur der Wasserversorgung (Redundanz beim Wasseraufkommen, d. h. mehrere Gewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug möglich) und
- quantitative Bewertung: Wasserbilanz (Versorgungsreserven bzw. -defizite).

Beide Kriterien werden anhand einer Matrix (siehe Abb. 4) zusammengefasst. Die hieraus resultierenden Bewertungsergebnisse für den Regierungsbezirk Mittelfranken sind in Tab. 11 und Abb. 16 dargestellt.

Bezüglich der Versorgungsstruktur ist bei etwa 88 % der Wasserversorgungsanlagen Mittelfrankens eine Redundanz gegeben, das heißt sie haben entweder mehrere Wassergewinnungsanlagen oder einen Fremdbezug bzw. einen Notverbund. Ob bei Ausfall eines Standbeins das zweite Standbein ausreichend dimensioniert ist, wurde im Projekt nicht untersucht. Jeweils etwa 6 % der Wasserversorgungsanlagen haben nur eine Gewinnungsanlage mit einer bzw. mit mehreren Wasserfassungen und weisen somit keine bzw. nur eine unzureichende Redundanz auf.

Tab. 10: Versorgungsstruktur der Wasserversorgungsanlagen in Mittelfranken je Landkreis/kreisfreie Stadt bezogen auf den Sitz des Wasserversorgungsunternehmens (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kreisfreie Städte und Landkreise	Anzahl Wasserversorgungsanlagen mit	Versorgungsstruktur		
		mehrere Wassergewinnungsanlagen u./o. Fremdbezug (I)	1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen (II)	1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung (III)
Stadt Erlangen	2	---	---	---
Stadt Fürth	1	---	---	---
Stadt Nürnberg	1	---	---	---
Stadt Schwabach	2	---	---	---
Erlangen-Höchstadt	19	5	---	---
Fürth	17	---	---	2
Nürnberger Land	28	6	---	10
Roth	25	4	---	1
Region 7 Nürnberg	95	15	---	13
Stadt Ansbach	11	---	---	1
Ansbach	221	11	---	12
Neustadt a d Aisch-Bad Windsheim	196	2	---	8
Weißenburg-Gunzenhausen	26	8	---	3
Region 8 Westmittelfranken	454	21	---	24
Regierungsbezirk Mittelfranken	549	36	---	37

Tab. 11: Bewertung der Versorgungssicherheit der Wasserversorgungsanlagen nach Landkreisen/kreisfreien Städten (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kreisfreie Städte und Landkreise	Versorgungssicherheit					
	uneingeschränkt		eingeschränkt		stark eingeschränkt	
	Anzahl Wasserversorgungsanlage	Einwohner	Anzahl Wasserversorgungsanlage	Einwohner	Anzahl Wasserversorgungsanlage	Einwohner
Stadt Erlangen	2	106.005	---	---	---	---
Stadt Fürth	1	114.194	---	---	---	---
Stadt Nürnberg	1	509.075	---	---	---	---
Stadt Schwabach	2	38.798	---	---	---	---
Erlangen-Höchststadt	19	119.375	5	18.830	---	---
Fürth	17	119.641	---	---	2	246
Nürnberger Land	27	130.105	6	13.666	11	4.501
Roth	25	112.185	4	13.776	1	78
Region 7 Nürnberg	94	1.249.378	15	46.272	14	4.825
Stadt Ansbach	10	35.131	1	201	1	156
Ansbach	222	128.033	9	11.263	13	1.109
Neustadt a d Aisch-Bad Windsheim	194	90.346	3	209	9	2.681
Weißenburg-Gunzenhausen	22	101.949	10	21.576	5	4.160
Region 8 Westmittelfranken	448	355.459	23	33.249	28	8.106
Regierungsbezirk Mittelfranken	542	1.604.837	38	79.521	42	12.931
	87,1%	94,6%	6,1%	4,7%	6,8%	0,8%

Bei rund 87 % der mittelfränkischen Wasserversorgungsanlagen ist demnach eine uneingeschränkte Versorgungssicherheit gegeben, d.h. der Wasserbedarf ist durch ein ausreichendes Wasserdargebot abgedeckt und die Wasserversorgungsanlage verfügt über mindestens zwei Standbeine beim Wasseraufkommen. Wird der Anteil der durch diese Wasserversorgungsanlagen versorgten Einwohner betrachtet, so werden in Mittelfranken knapp 95 % der Bevölkerung aus uneingeschränkt versorgungssicheren Anlagen mit Trinkwasser versorgt.

Eine eingeschränkte Versorgungssicherheit weisen rund 6 % der Wasserversorgungsanlagen auf, die knapp 5 % der mittelfränkischen Bevölkerung versorgen. Eine stark eingeschränkte Versorgungssicherheit liegt bei knapp 7 % der Wasserversorgungsanlagen vor, aus diesen werden jedoch nur etwa 1 % der Bevölkerung Mittelfrankens (knapp 13.000 Einwohner) versorgt. Die Bewertung „stark eingeschränkte Versorgungssicherheit“ liegt dabei in den meisten Fällen an der Versorgungsstruktur. Von den insgesamt 42 so beurteilten Wasserversorgungsanlagen haben 37 lediglich einen einzigen Brunnen bzw. nur eine Quelle. Bei Ausfall dieser einzelnen Wasserfassung ist die Trinkwasserversorgung komplett unterbrochen. Die restlichen 5 Wasserversorgungsanlagen mit stark eingeschränkter Versorgungssicherheit weisen ein Defizit bei der Abdeckung des Jahres- bzw. des Tagesspitzenbedarfs auf, bzw. es wurden derzeit genutzte Fassungen als künftig nicht nutz- und schützbar eingestuft (kein zukünftig nutzbares Dargebot).

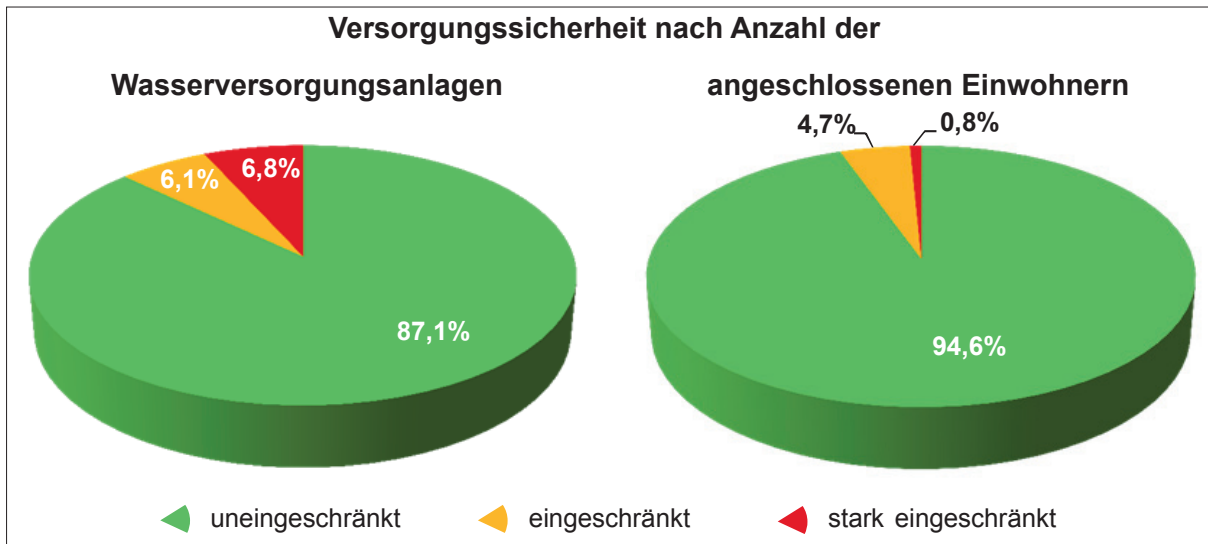
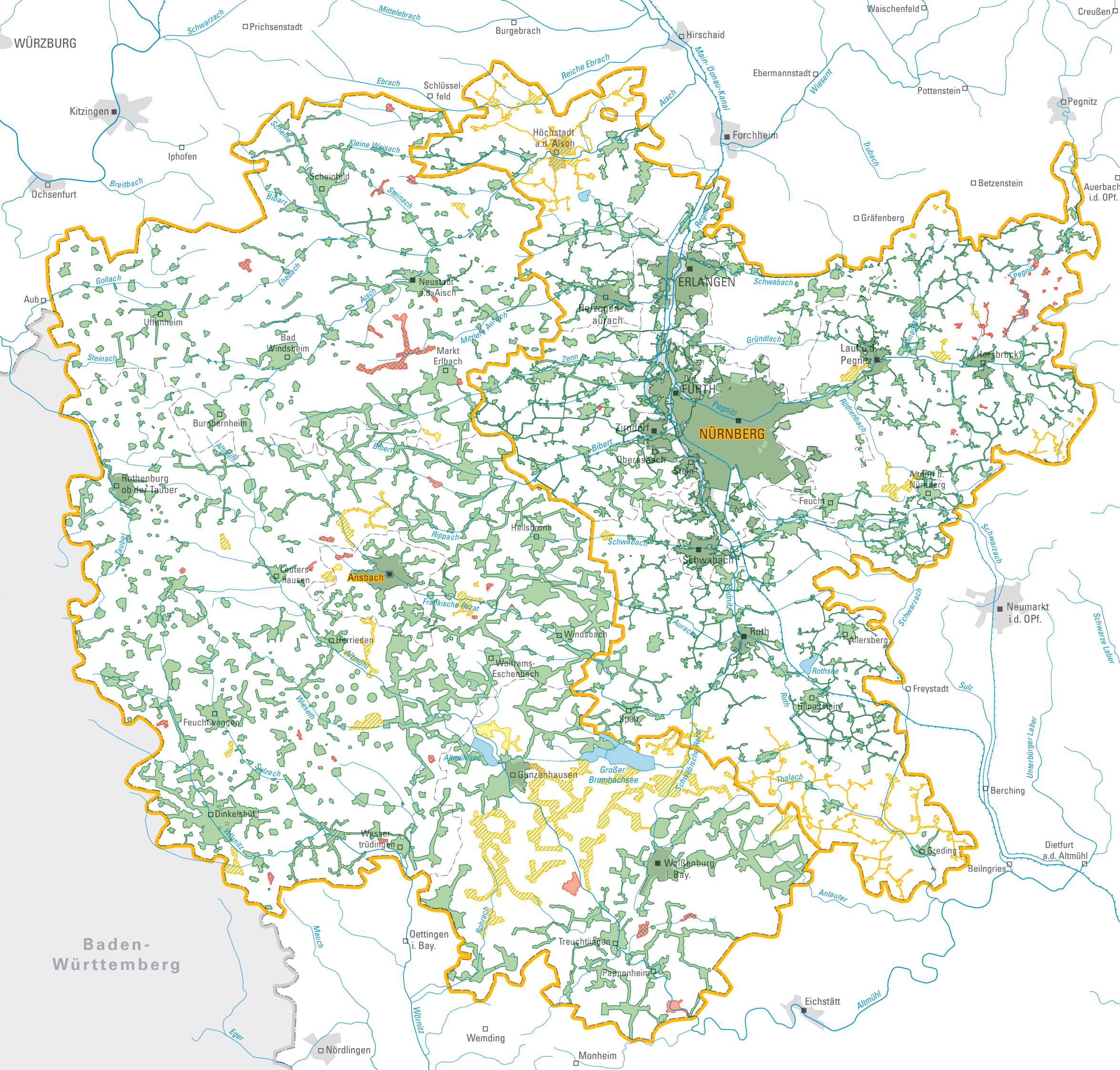


Abb. 16: Bewertung der Versorgungssicherheit in Mittelfranken links nach Anzahl der Wasserversorgungsanlagen und rechts nach angeschlossenen Einwohnern (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))



Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Karte 16

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Regierungsbezirk Mittelfranken

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

- ohne Schraffur: mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete der Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Regierungsbezirk mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Ansbach** Sitz Wasserwirtschaftsamt
- Sitz Bezirksregierung
- Sitz Kreisverwaltung bzw. kreisfreie Stadt
- Ort
- Siedlungsfläche
- Landesgrenze
- Regierungsbezirksgrenze
- Landkreisgrenze bzw. Grenze kreisfreie Stadt
- Amtsbezirksgrenze Wasserwirtschaftsamt

0 25 km

Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten: DLM 1000, © GeoBasis-DE / BKG 2013 (Daten verändert)

2.2.6 Bedeutung der Fernwasserversorgung

Ausgleich und Verbund

In der Zeit des wirtschaftlichen und sozialen Aufschwungs zu Beginn der 50er Jahre in Bayern wurde deutlich, dass das Verhältnis von Wasserdargebot zu Wasserbedarf in einigen Gebieten Bayerns sehr ungünstig ausfällt. Besonders in den urbanen Zentren in Mittel-, Unter- und Oberfranken war und ist dieses Missverhältnis stark ausgebildet.

Mit 600 bis 700 mm Jahresniederschlag und oft ungünstiger jahreszeitlicher Verteilung der Niederschläge haben weite Teile Nordbayerns auf die Fläche bezogen eine sehr geringe Grundwasserneubildung von ca. 2 l/s und km². Verstärkt wird diese Situation noch durch das weitgehende Fehlen von gut speicherfähigen Gesteinen an der Erdoberfläche. Die Wasserqualität oberflächennaher Grundwasservorkommen und des Uferfiltrates in Nordbayern ist oft anthropogen beeinflusst und schränkt die Nutzung dieser Grundwasservorkommen für eine öffentliche Trinkwasserversorgung ein. Bereichsweise stehen auch nur Grundwasservorkommen an, die aufgrund ihrer geogenen Belastung (insbesondere Sulfat) für die Trinkwassergewinnung ungeeignet sind.

Es lag deshalb nahe, größere, leistungsfähigere Einheiten zu bilden und einen überregionalen Mengenausgleich zwischen äußerst ergiebigen und Mangelgebieten herbeizuführen. Die sehr großen Grundwassermengen, die in den Lockergesteinen des Lech-Donau-Mündungsgebietes gespeichert und dort durch den Zweckverband Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum über leistungsstarke Horizontalfilterbrunnen gewonnen werden, leisten den wesentlichen Beitrag zu diesem Ausgleichs- und Verbundsystem. Das von der Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum bereitgestellte Wasser ist vollständig durch Uferfiltrat aus dem Lech und der Donau beeinflusst.

Unabhängig davon kommt dem in § 50 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz verankerten wasserwirtschaftlichen Grundsatz, dass vorrangig die ortsnahe Wasservorkommen für die Bedarfsdeckung heranzuziehen sind, große Bedeutung zu. Dies setzt aber eine ausreichende qualitative und quantitative Ergiebigkeit, eine nachhaltige Nutzung, ein schützbares Einzugsgebiet sowie Versorgungssicherheit und auch Wirtschaftlichkeit voraus. Ortsnahe Anlagen sollen deshalb weitestgehend erhalten und auch neu erschlossen werden. Belastete Anlagen, die auch längerfristig nicht saniert werden können, sind gemäß Trinkwasserverordnung innerhalb bestimmter Fristen zu ersetzen. Diese Voraussetzungen an die Wassererschließungen örtlicher Wasserversorger gelten ebenso für die Gewinnungen der Fernwassernetzverbände.

Ist wie in einigen Bereichen Nordbayerns ein Zusatzwasserbezug notwendig, so sind unter Berücksichtigung des örtlichen Bedarfes und des vorhandenen eigenen ortsnahe Wasserdargebotes einige weitere Punkte zu beachten. Dazu zählen die Leistungsfähigkeit der Wasserlieferanten, die Mischbarkeit der Wässer, die Leistungsfähigkeit der Leitungssysteme und die Versorgungssicherheit.

Die Gewinnungsanlagen der Wasserlieferanten – hier zumeist der Fernwasserversorgungsunternehmen – müssen ebenso wie die Anlagen der örtlichen Versorger durch Wasserschutzgebiete „nach Maßgabe der allgemein anerkannten Regeln der Technik“ (§ 51 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz) für die Zukunft gesichert werden. Wenn das Wasserschutzgebiet nicht nur zur Versorgung der ortsansässigen Verbraucher sondern auch für weiter entfernt gelegene Versorgungsgebiete benötigt wird, ist es umso schwieriger, das Verständnis und die Solidarität bei den betroffenen Kommunen und deren Bürgern für die wasserwirtschaftlich notwendigen Einschränkungen im Schutzgebiet zu gewinnen. Umso wichtiger ist es, dass alle Wasserversorgungsunternehmen die Zusammenhänge offen und sachlich darstellen und gemeinsam mit den staatlichen Stellen für die Belange des Trinkwasserschutzes eintreten.

Das bestehende Ausgleichs- und Verbundsystem hat in den letzten Jahrzehnten gezeigt, dass die Sicherung der Trinkwasserversorgung in Mittelfranken aus regionalen Gewinnungsanlagen mit Zusatzwasserbezug aus den ergiebigen Gewinnungsanlagen der Fernwasserversorger möglich ist. Wasserwirtschaftlich gesehen ist der Ausgleich und Verbund deshalb notwendig und sollte aufrecht erhalten und unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse und Anforderungen weiterentwickelt werden.

Arbeitsgemeinschaft zum Ausgleich und Verbund in der Wasserversorgung in Nordbayern (ARGE WV-Nordbayern)

Um langfristig die Versorgungs- und Planungssicherheit im nordbayerischen Ausgleichs- und Verbundsystem sicherzustellen, regte die Regierung von Mittelfranken eine Kooperation der nordbayerischen Fernwasserversorgungsunternehmen in verbindlicher Form an. Die notwendige Zusammenarbeit der Fernwasserversorgungsunternehmen wurde letztendlich mit der Vereinbarung der Zweckverbände vom 30.09.2005 mit dem Titel „Arbeitsgemeinschaft zum Ausgleich und Verbund in der Wasserversorgung in Nordbayern (ARGE WV-Nordbayern)“ besiegelt, unterzeichnet von den Zweckverbänden:

- Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum,
- Fernwasserversorgung Franken,
- Reckenberg-Gruppe,
- Bayerische Rieswasserversorgung,
- Fernwasserversorgung Mittelmain,
- Fernwasserversorgung Oberfranken und
- Rhön-Maintal-Gruppe.

Aufgabe und Zweck der ARGE WV-Nordbayern ist es, Konzepte für eine langfristige Sicherung der Wasserversorgung in Nordbayern zu entwickeln und umzusetzen.

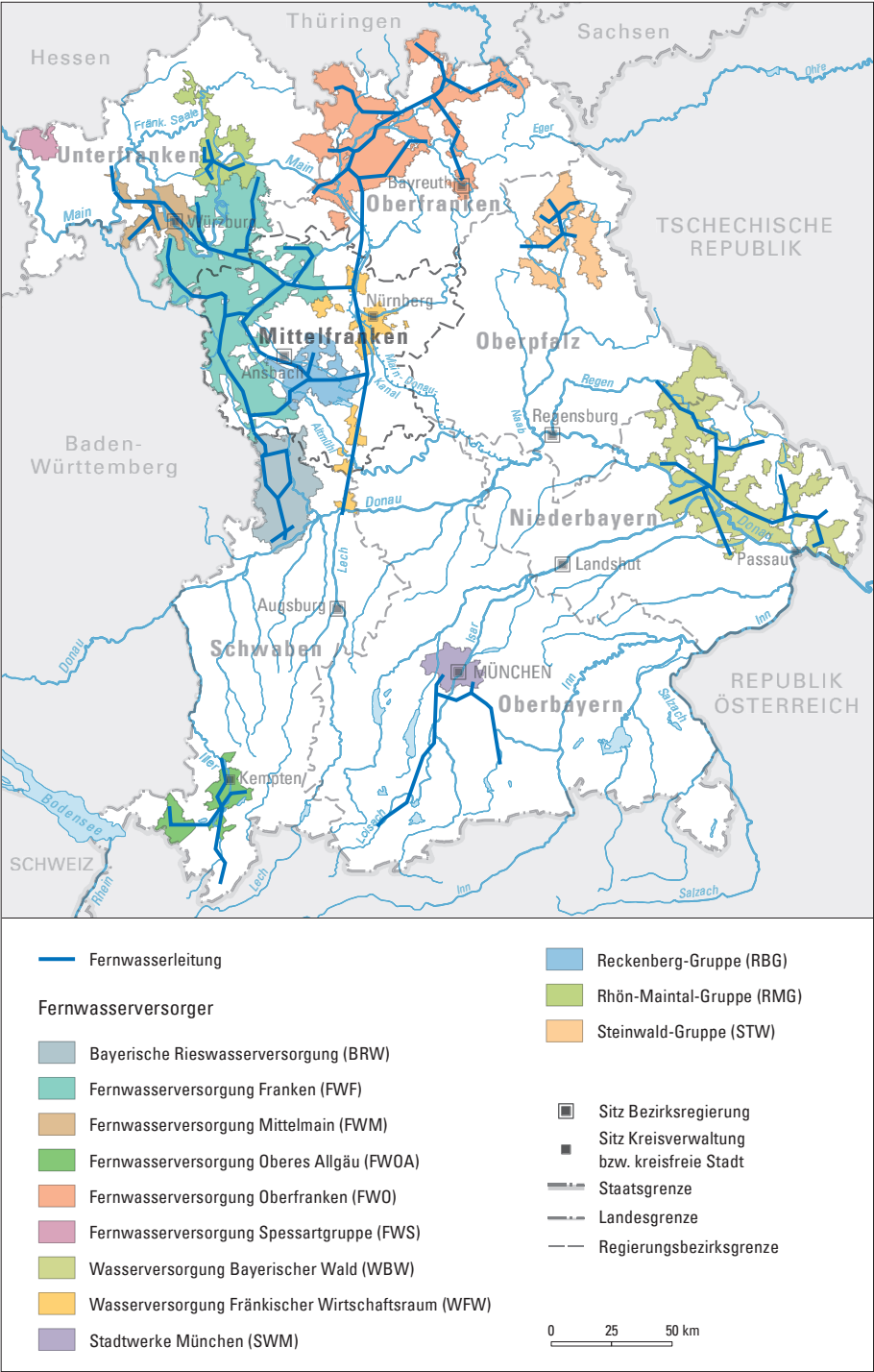
In Mittelfranken sind folgende vier Fernwasserversorger der ARGE WV-Nordbayern tätig:

Der Zweckverband zur Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum mit Sitz in der Stadt Nürnberg fördert Trinkwasser aus einer Gewinnungsanlage im Regierungsbezirk Schwaben, im Lech-Donau-Mündungsgebiet bei Genderkingen. Das Wasser wird über eine Fernleitung nach Norden befördert und vor allem an die Städte Nürnberg, Erlangen, Schwabach, Weißenburg in Bayern und Treuchtlingen verteilt, ergänzend zu deren eigenen Wassergewinnungen.

Der Zweckverband Fernwasserversorgung Franken mit Sitz in Uffenheim, Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim, fördert aus verschiedenen Gewinnungsanlagen in Mittel- und Unterfranken Trinkwasser. Sein Versorgungsgebiet umfasst in Mittelfranken weite Teile der Landkreise Ansbach und Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim sowie den nordwestlichen Randbereich des Landkreises Erlangen-Höchstädt.

Beim Zweckverband zur Wasserversorgung der Reckenberg-Gruppe mit Sitz in Gunzenhausen, Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen, findet Gewinnung sowie Verteilung ausschließlich in Mittelfranken statt. Vor allem der östliche Teil des Landkreises Ansbach sowie Teile der Landkreise Roth und Weißenburg-Gunzenhausen werden von der Reckenberg-Gruppe versorgt, die bis zum Endkunden liefert.

Die Bayerische Rieswasserversorgung mit Sitz und Gewinnung im Regierungsbezirk Schwaben beliefert in Mittelfranken den Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen im südwestlichen Randbereich mit Trinkwasser.



Karte 17: Übersicht über die Fernwasserversorgung in Bayern

2.2.7 Handlungsempfehlungen

Aufgrund des bis 2025 voraussichtlich gleichbleibenden Wasserbedarfs sind in der öffentlichen Wasserversorgung hinsichtlich der Gewinnungsmenge keine generellen Erweiterungen der Wassergewinnung erforderlich. Die bestehende Wasserversorgung wurde von vielen Kommunen und Unternehmen in den vergangenen Jahren kontinuierlich optimiert. Sie befindet sich i. d. R. auf einem hohen technischen Niveau.

Dennoch existieren in einigen wenigen Versorgungsgebieten strukturelle oder quantitative Defizite, die zu einer mehr oder minder eingeschränkten Versorgungssicherheit führen können. Dies gilt insbesondere für Versorgungsgebiete mit nur einer Fassung und/oder einem hohen Quellwasseranteil. Bereits heute vorhandene Engpässe bei der Abdeckung des Tagesspitzenbedarfs können sich durch den Klimawandel noch verschärfen.

Um eine lokal und regional eigenständige Wasserversorgung für Mittelfranken dauerhaft zu sichern, sind weiterhin Anstrengungen zum Schutz oder zur Wiederherstellung einer guten Grundwasserqualität erforderlich. Aus den Ergebnissen dieser Wasserversorgungsbilanz und den konkreten Kenntnissen der Wasserwirtschaftsämter werden daher Handlungsempfehlungen für die Wasserversorgungsunternehmen abgeleitet. Sie bieten Optionen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit, die im Einzelfall vor Ort zu prüfen und mit allen Beteiligten abzustimmen sind. Die Entscheidung, welche praktischen Konsequenzen aus den Ergebnissen der Wasserversorgungsbilanz gezogen werden, liegt dabei grundsätzlich in der Hoheit der Kommunen mit ihren Wasserversorgungsunternehmen.

Mit Bezug auf die Wasserversorgungsunternehmen stehen folgende Maßnahmen im Vordergrund:

- **Konsequenter qualitativer Schutz des Grundwassers:** Die Maßgaben des flächendeckenden allgemeinen Grundwasserschutzes müssen konsequent umgesetzt werden, wobei den Grundwasereinzugsgebieten der öffentlichen Wasserversorgung besonderes Augenmerk gilt. Die positiven Auswirkungen der besonderen Vorsorge, d. h. die Anforderungen in den Wasserschutzgebieten, sind im Rahmen der Eigenüberwachung der Wasserversorgungsunternehmen weiterhin sicherzustellen. In Gebieten intensiver landwirtschaftlicher Nutzung ist eine flächendeckende grundwasserschonende Landbewirtschaftung auch außerhalb von Schutzgebieten anzustreben. Auf Pflanzenschutzmittel muss das für die Trinkwassergewinnung genutzte Rohwasser, gemäß Eigenüberwachungsverordnung, nur alle fünf Jahre untersucht werden. Durch kürzere Untersuchungsintervalle und stärkere Berücksichtigung der Nutzungsverhältnisse der zur Anwendung kommenden Pflanzenschutzmittel im Einzugsgebiet der Wasserfassungen können negative Entwicklungen frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Nennenswerte Mengen des in Mittelfranken gewonnenen Trinkwassers sind Uferfiltrat oder werden durch Anteile an Uferfiltrat beeinflusst. Die Qualität dieses Trinkwassers hängt damit im Wesentlichen unmittelbar von der Qualität des Oberflächenwassers ab. Während die hygienische Unbedenklichkeit dieses Trinkwassers durch eine genügend große Fließzeit zwischen dem Gewässer und den Entnahmebrunnen gewährleistet werden kann, finden sich verschiedentlich schwer abbaubare Stoffe, die im Oberflächengewässer vorkommen, auch im Trinkwasser in Spuren wieder. Es ist deshalb weiterhin auf einen möglichst guten Gewässerschutz zu achten, um den Eintrag von schwer abbaubaren Stoffen in das Oberflächenwasser so gering wie möglich zu halten. Ferner sollten Gewinnungsanlagen, für die ein Uferfiltratanteil bekannt ist oder vermutet wird, regelmäßig in kurzen Zeitabständen auf die entsprechenden Spurenstoffe untersucht werden.

- **Vorausschauende Bewirtschaftung des Tiefengrundwasservorkommens Überdeckter Sandsteinkeuper und Prüfung von Versorgungsalternativen:** Aufgrund der fallenden Druckspiegel an mehreren amtlichen Grundwassermessstellen im Überdeckten Sandsteinkeuper hat der Freistaat Bayern ein großräumiges Grundwassermodell aufstellen lassen, mit dem die zeitliche Entwicklung der hydraulischen Verhältnisse im Modellgebiet weit in die Zukunft prognostiziert werden kann. Auf dieser Basis wird von der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung unter Einbeziehung der Wasserversorgungsunternehmen ein Bewirtschaftungskonzept für den Überdeckten Sandsteinkeuper entwickelt, welches den grundsätzlichen Rahmen für eine zukünftig quantitativ und qualitativ nachhaltige Bewirtschaftung des Tiefengrundwasserleiters vorgeben wird. Unter Berücksichtigung der ersten Prognoserechnungen des Grundwassermodells ist zu erwarten, dass bei künftigen Wasserrechtsverfahren für die öffentliche Trinkwasser- und die Mineralwassergewinnung besonders hohe Maßstäbe an den quantitativen und qualitativen Ressourcenschutz zu stellen sind. Eine gewisse Reduzierung der bislang genehmigten Entnahmemengen kann dabei nicht ausgeschlossen werden.
- **Ersatz nicht schützbarer Fassungen:** Aus hydrogeologischer Sicht sind einzelne in Mittelfranken genutzte Brunnen und Quellen nicht wirksam schutzbar. Die zukünftige Nutzung ihres Dargebotes ist durch intensive konkurrierende Nutzungen (z. B. Landwirtschaft) sowie durch mikrobiologische oder chemische Belastungen mehr oder minder stark gefährdet. Ihr Dargebot wird daher in der Wasserversorgungsbilanz nicht weiter berücksichtigt. Soweit Planungen zum Ersatz dieser Fassungen nicht bereits begonnen wurden, sollte gezielt nach alternativen Versorgungsmöglichkeiten gesucht werden.
- **Erhöhung der Versorgungssicherheit durch Beseitigung struktureller Defizite und eingeschränkter Redundanz:** Sofern ein Gebiet nur durch eine Wassergewinnungsanlage oder gar nur eine einzelne Fassung (Brunnen, Quelle) versorgt wird und keine Redundanz („Reserve“) im Wasseraufkommen besteht, sollte ein „zweites Standbein“ der Versorgung geschaffen werden. Unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte kommen grundsätzlich alle Möglichkeiten wie die Erschließung eigener neuer Vorkommen sowie lokale und regionale Verbünde als Lösung in Betracht. Bei Wasserversorgungsanlagen, die zwar hinsichtlich ihrer Struktur als uneingeschränkt versorgungssicher bewertet wurden, jedoch bei Ausfall einer Gewinnungsanlage oder Fassung die Versorgung des gesamten Gebietes quantitativ nicht gewährleisten können, sollten im Hinblick auf eine ausreichende Redundanz vermehrt technische Verbünde mit benachbarten Wasserversorgern geschaffen werden.
- **Verbesserte Abdeckung des Tagesspitzenbedarfs, auch im Hinblick auf den Klimawandel:** Die aus dem Klimawandel resultierenden Veränderungen der wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen sollten von jedem Unternehmen gezielt beobachtet und ausgewertet werden. Wichtige Kenngrößen sind u. a. die Grundwasserstände, die Quellschüttungen und der Tagesspitzenbedarf. So sollte auf eine Abdeckung des Tagesspitzenbedarfs in ausgeprägten Trockenphasen geachtet werden. Bei einzelnen Versorgungsunternehmen ergaben sich bereits im Erhebungszeitraum rechnerische Defizite bei der Abdeckung des Tagesspitzenbedarfs. Diese Ergebnisse sollten mit dem vor Ort vorhandenen Detailwissen überprüft und bewertet werden. Für Gebiete mit geringem Speichervermögen des Untergrundes, relevantem Quellwasseranteil und derzeit eingeschränkter Versorgungssicherheit hinsichtlich des Wasserdargebots wird empfohlen, nach zusätzlichen oder alternativen Versorgungsmöglichkeiten zu suchen. Oftmals werden nur überörtliche Verbundlösungen wirksame Verbesserungen schaffen können.
- **Verringerung der Verluste:** Bei einigen Wasserversorgungsunternehmen liegen „Eigenbedarf und Verluste“ deutlich über dem Mittelwert in Mittelfranken von rund 12 % des Wasserverbrauchs (Bayern 14,6 %, BRD 11,9 %, jeweils 2013). Soweit nicht lokale Besonderheiten für überhöhte Werte verantwortlich sind, sollten die Verluste weiterhin reduziert werden. Dies gilt insbesondere für Gebiete mit eingeschränkter Versorgungssicherheit hinsichtlich des Wasserdargebots. Da im Summenwert „Wasserverluste und Eigenverbrauch“ vielfach die Wasserverluste dominant sind, wird insbesondere bei Wasserversorgungsanlagen mit hohen Werten Handlungsbedarf gesehen, die Ursachen zu erkunden und folglich Sanierungsmaßnahmen im Versorgungsnetz durchzuführen und dadurch die tatsächlichen Wasserverluste zu reduzieren. Die Installation moderner Messeinrichtungen, wie zum Teil seit der Erhebung bereits geschehen, kann zur Senkung scheinbarer Verluste führen.

- **Behebung der Mischverfilterung in Brunnen:** Tiefbrunnen, die noch in zwei oder mehreren hydraulisch getrennten Grundwasserstockwerken verfiltert sind, wie z. B. im Sandsteinkeuper und im Benker Sandstein, sollten baldmöglichst entsprechend umgebaut werden, so dass nur noch ein Hauptgrundwasserleiter genutzt wird. Ein geohydraulischer Kurzschluss zwischen verschiedenen Grundwasserleitern sollte grundsätzlich vermieden werden.

Darüber hinaus wird empfohlen:

- **Pflege und Nutzung wasserwirtschaftlicher Daten:** Die für die Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken in GIS und Datenbanken systematisch weiterentwickelten Informationen zur Wasserversorgung in Mittelfranken müssen in geeigneter Weise in den Routinebetrieb der Wasserbehörden eingegliedert und aktuell gehalten werden. Insbesondere sollte die Wasserabgabe künftig zusätzlich zum Wasseraufkommen erfasst werden, um auch die anzustrebende Reduzierung der Wasserverluste verfolgen zu können und eine einfache Fortschreibung der Wasserversorgungsbilanz zu ermöglichen.
- **Aktualisierung der Wasserversorgungsbilanz:** Die regelmäßige Aktualisierung der Erhebung und Bewertung der Wasserversorgung und die Fortschreibung der Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken wird aufgrund der zu erwartenden Änderung der Randbedingungen der Wasserversorgung und der Prognosen zum Klimawandel als notwendig erachtet.

3 Versorgungssicherheit und Handlungsschwerpunkte in den Landkreisen und kreisfreien Städten

Ziel der vorliegenden Bilanz ist es, Strategien für eine langfristige, uneingeschränkte Wasserversorgungssicherheit aller Städte, Gemeinden und Gemeindeteile in Mittelfranken unabhängig von der Herkunft des Wassers und vor dem Hintergrund möglicher Änderungen des Klimas aufzuzeigen. In Mittelfranken haben alle Wasserversorgungsunternehmen an der Untersuchung teilgenommen. Hierfür gebührt den Unternehmen und vor allem den Mitarbeitern für die engagierte Unterstützung ein großes Lob und ein besonderer Dank.

Der Regierungsbezirk Mittelfranken ist in zwei Planungsregionen untergliedert:

- **Region Nürnberg** (7, vormals Industrieregion Mittelfranken) mit den Landkreisen Erlangen-Höchststadt, Fürth, Roth und Nürnberger Land sowie den kreisfreien Städten Nürnberg, Erlangen, Fürth und Schwabach
- **Region Westmittelfranken** (8) mit den Landkreisen Ansbach, Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim und Weißenburg-Gunzenhausen sowie der kreisfreien Stadt Ansbach

Nach einer Übersicht zur Planungsregion wird jeder Landkreis in den folgenden Kapiteln einzeln betrachtet. Hierbei wird besonderes Augenmerk auf die derzeitige und zukünftige Versorgungssicherheit der dort ansässigen Wasserversorgungsunternehmen im Hinblick auf Bevölkerungsentwicklung und Klimawandel gerichtet.

Die einzelnen Faktoren, die in die Beurteilung der Versorgungssicherheit einfließen, wurden in Kapitel 2 erläutert und sind nachfolgend (unter Kap. 3.1) nochmals kurz zusammengefasst.

3.1 Erläuterungen und Wissenswertes

Die wichtigsten Aufgaben der Wasserversorgungsbilanz sind eine in die Zukunft blickende Bewertung der Versorgungssicherheit in den Gemeinden bzw. Wasserversorgungsunternehmen und ggf. das Ableiten und Initiieren von Verbesserungsmaßnahmen. Die Grundlagen hierzu wurden durch die Wasserwirtschaftsämter unter dankenswerter Mitwirkung der Wasserversorgungsunternehmen und Gemeinden erhoben.

Die Bewertung der Versorgungssicherheit der einzelnen Wasserversorgungsanlagen erfolgt dabei unter den Aspekten, inwieweit ausreichend Wasser für die Bedarfsdeckung zur Verfügung steht (Wasserbilanz) und die vorhandene technische Struktur Redundanzen beim Wasseraufkommen aufweist („2. Standbein“).

Als Kriterium für die quantitative Bewertung der Versorgungssicherheit (Wasserbilanz) werden zunächst die ermittelten Versorgungsreserven bzw. -defizite der Wasserversorgungsanlagen zu Grunde gelegt. Defizite bei der Abdeckung des Jahres- oder Tagesspitzenbedarfs führen dabei zu einer Abwertung der Versorgungssicherheit. Für eine uneingeschränkte Versorgungssicherheit wird bei der Abdeckung des Jahresbedarfs eine Versorgungsreserve von mindestens 5 % vorausgesetzt (vgl. Kap. 1.3.8).

In die Erstellung der **Wasserbilanz** gehen insbesondere folgende Punkte ein:

- **Ermittlung des derzeitigen und zukünftig nutzbaren Dargebots:** Ausgehend vom Dargebot der derzeit genutzten Wasserfassungen führen evtl. ökologische Belange, unzureichende Schützbarkeit oder mangelnde Rohwasserqualität zu einer Verringerung des künftigen Dargebots.

Die Auswirkungen des Klimawandels können Einfluss auf das künftige Dargebot haben. Es ist laut KLIWA-Bericht Heft 17 in naher Zukunft in Mittelfranken nicht von gravierenden und sprunghaften Änderungen der Wasserhaushaltskomponenten auszugehen. Insbesondere bleibt die durchschnittliche jährliche Grundwasserneubildung aus Niederschlag in den Jahren 2021–2050 voraussichtlich in einer ähnlichen Größenordnung wie bereits in der Periode 1971–2000. Allerdings zeichnet sich eine Verschiebung der innerjährlichen Verhältnisse ab, so dass in den Sommermonaten mit einem Rückgang der Quellschüttungen um rund 15 % gerechnet werden muss (siehe auch Kap. 2.1.6).

- **Entwicklung des Wasserbedarfs:** Der personenbezogene Wasserverbrauch je Einwohner und Tag ist seit mehreren Jahren sinkend, wird aber vermutlich in den kommenden Jahren nur noch leicht abnehmen bzw. stagnieren. Relevant für den künftigen Wasserbedarf ist die Entwicklung der Bevölkerung. Die mittelfränkischen Landkreise und Städte zeigen dabei unterschiedliche Prognosen auf. Auch zwischen den Gemeinden der Landkreise sind deutliche Unterschiede in der Bevölkerungsentwicklung zu erkennen. Insgesamt ist nach Prognose die Bevölkerungszahl in Mittelfranken stabil. Jedoch insbesondere in Westmittelfranken wird ein Bevölkerungsrückgang von bis zu rund 5 % prognostiziert (siehe auch Kap. 2.1.2). Sonstige, sich auf den künftigen Verbrauch auswirkende Entwicklungen, wie die Ansiedlung verbrauchsintensiver Produktionsstätten, die Erschließung neuer Baugebiete, etc. werden ebenfalls, soweit bekannt, berücksichtigt.

Das zweite Kriterium bei der Bewertung der Versorgungssicherheit ist die technische Struktur der Wasserversorgungsanlage. Dahinter steht die Frage, inwieweit der Wasserbedarf aus der Wasserversorgungsanlage über mehrere Wassergewinnungsanlagen mit einer oder mehreren Wasserfassungen bzw. durch einen Fremdbezug gedeckt werden kann. Wasserversorgungsanlagen, die aktuell nur eine Wasserfassung aufweisen, werden bei der Versorgungssicherheit generell als „stark eingeschränkt“ bewertet. Anlagen, die nur aus einer Wassergewinnungsanlage versorgt werden, haben bestenfalls eine „eingeschränkte“ Versorgungssicherheit. Die technische Struktur prägt daher entscheidend die Ergebnisse der Bewertung. Bei Wasserversorgungsanlagen ohne eigene Gewinnung richtet sich die Bewertung nach der liefernden Wasserversorgungsanlage. Nicht Bestandteil der Untersuchung bzw. Bewertung ist der technische Zustand der einzelnen Anlagenteile (z. B. Wasserspeicher, Pumpwerke, Rohrleitungen) der Wasserversorgungsanlagen. Auch wurde im Falle einer sich nach den oben genannten Bewertungskriterien ergebenden uneingeschränkten Versorgungssicherheit nicht geprüft, ob bei Ausfall des leistungsfähigsten Standbeins einer Wasserversorgungsanlage der Wasserbedarf dennoch ohne Einschränkungen gedeckt werden kann.

Aus den beiden erläuterten Beurteilungskriterien ergibt sich anhand einer Bewertungsmatrix (siehe Kap. 1.3.8) die Gesamtbeurteilung der Wasserversorgungsanlage. Für die Bewertung der gegenwärtigen Versorgungssicherheit und für die Erstellung eines Empfehlungskataloges werden in erster Linie Kennzahlen (siehe jeweilige Tabelle Region/Landkreis) herangezogen, die die quantitativen und versorgungstechnischen Gegebenheiten in der Region charakterisieren. Soweit nicht anders vermerkt, beziehen sich diese Kennzahlen nur auf die im Erhebungszeitraum von 2008 bis 2010 erfassten Wasserversorgungen. Sind seit dem o. g. Erhebungszeitraum zwischenzeitlich (Stand 30.06.2015) durch die Wasserversorgungsunternehmen Änderungen in der technischen Versorgungsstruktur vorgenommen worden, die sich positiv auf die Versorgungssicherheit auswirken, flossen diese in die Bewertung mit ein. Das Bewertungsergebnis der Versorgungssicherheit wird in Form einer flächenhaften Darstellung aller bewerteten Versorgungsgebiete farblich anschaulich differenziert je Landkreis/Städteachse auf einer Karte wiedergegeben. In diesen Karten zur Versorgungssicherheit und -struktur ist zusätzlich in den zugehörigen Tabellen bei allen Wasserversorgungsanlagen ohne Eigengewinnung der jeweils liefernde Versorger unter Fremdbezug mit angegeben (siehe Karte 18 bis Karte 25, Tab. 24, Tab. 27).

In den nachfolgenden Regions- und Landkreisaufstellungen werden zuerst die allgemeinen Daten aller Wasserversorgungsunternehmen mit Unternehmenssitz im Landkreis zusammengefasst aufgelistet, die die quantitativen und versorgungstechnischen Gegebenheiten im Landkreis wesentlich charakterisieren. Soweit nichts anderes vermerkt ist, beziehen sich die Daten auf den ursprünglichen Erhebungszeitraum 2008 bis 2010. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Wasserversorgungsunternehmen vielfach gemeinde-, landkreis- und regierungsbezirksübergreifend (z.B. Zweckverband Fernwasserversorgung Franken, Zweckverband Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum) agieren und ihre Netzstrukturen dementsprechend grenzübergreifend ausgelegt sind.

Tendenziell ist die Versorgungssicherheit bei großen Anlagen und Unternehmen höher. Diese Unternehmen wurden fast ausnahmslos als uneingeschränkt versorgungssicher eingestuft. Vereinzelt kleinere Wasserversorgungsanlagen weisen, insbesondere aufgrund ihrer technischen Struktur, eine eingeschränkte oder sogar stark eingeschränkte Versorgungssicherheit auf. Gerade hier ist ein besonderes Augenmerk auf die technische Instandhaltung der Anlage zu richten. Ebenfalls soll der Ausbildungsstand des zuständigen Personals durch entsprechende Fortbildungen und Maßnahmen hoch gehalten werden, so dass etwaige Mängel bereits früh erkannt und somit rechtzeitig behoben werden können.

Mit diesem Projekt soll die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden bzw. Wasserversorgungsunternehmen und der Wasserwirtschaftsverwaltung intensiviert werden. Wasserversorgungsunternehmen mit eingeschränkter bzw. stark eingeschränkter Versorgungssicherheit werden die Wasserwirtschaftsämter Nürnberg und Ansbach Beratungsgespräche anbieten.

3.2 Region Nürnberg (7)

In der Region Nürnberg liegen folgende kreisfreie Städte und Landkreise:

- Städte Erlangen, Fürth, Nürnberg und Schwabach
- Landkreis Erlangen-Höchststadt
- Landkreis Fürth
- Landkreis Nürnberger Land
- Landkreis Roth

Die rund 1,3 Mio. versorgten Einwohner der Region Nürnberg beziehen ihr Trinkwasser von derzeit 95 Wasserversorgungsunternehmen.

In vielen Fällen erfolgt die öffentliche Wasserversorgung innerhalb der kommunalen Grenzen, d. h. Wassergewinnung und Weiterverteilung werden von den jeweiligen Städten oder Gemeinden in eigener Regie betrieben. Vor allem im ländlichen Raum nehmen mehrere Zweckverbände die gemeindliche Aufgabe der Wasserversorgung wahr. Eine die Gemeindegrenzen überschreitende Versorgungsstruktur ergibt sich auch durch Lieferbeziehungen zwischen den Wasserversorgern.

Eine Besonderheit stellt der Zweckverband Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum dar, der über eine Fernleitung aus dem Regierungsbezirk Schwaben in die Region Nürnberg erhebliche Wassermengen (rund 15 Mio. m³/a) an örtliche Wasserversorgungsunternehmen liefert, um den Wasserbedarf im Ballungsraum zu decken.

In der Region Nürnberg selbst wurden zum Erhebungszeitraum rund 70 Mio. m³/a Trinkwasser aus 154 Wassergewinnungsanlagen entnommen.

Die Versorgungsgebiete und die zugeordnete Versorgungssicherheit werden in den Karten für die einzelnen Landkreise dargestellt.

Die Untersuchungen lassen für die Region Nürnberg bis 2025 keine grundlegenden Veränderungen in den wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen erkennen. Die öffentliche Trinkwasserversorgung wird, bei Umsetzung der lokal notwendigen Anpassungen, auch zukünftig gesichert sein.

Dem Wasserbedarf steht insgesamt (einschließlich Fernwasser) ein ausreichendes Grundwasserdargebot gegenüber.

Die wenigen im Regionalplan dargestellten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für die öffentliche Wasserversorgung sind ausreichend dimensioniert und bedürfen aus quantitativer Sicht keiner Änderung.

3.2.1 Städteachse Nürnberg – Fürth – Erlangen – Schwabach

In den vier kreisfreien Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach wurden im Erhebungszeitraum insgesamt 6 Wasserversorgungsanlagen von 5 Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz in den Städten betrieben (ohne Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum). Die Wasserversorgungsunternehmen liegen in städtischer Hand sowie in der Hand von einem Zweckverband.

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt nahezu 100 %.

Tab. 12: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz in den Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen	Städte Erlangen, Fürth, Nürnberg und Schwabach
Einwohner, insgesamt (31.12.2011)	772.357
Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz in der Städteachse	5
durch diese Wasserversorgungsunternehmen versorgte Einwohner	768.072
Anzahl Wasserversorgungsanlagen	6
Anzahl Wassergewinnungsanlagen	26
Anzahl Wasserfassungen	293
Trinkwassergewinnung (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	41,63
Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen außerhalb der Städteachse [Mio. m³/a]	13,16
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	52,27
Abgabe an Wasserversorgungsunternehmen außerhalb der Städteachse [Mio. m³/a]	2,35
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (2025) [Mio. m³/a]	53,47
Nutzbares Rohwasserdargebot, derzeit [Mio. m³/a]	62,92
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a]	62,81

An den 26 Wassergewinnungsanlagen der städtischen Wasserversorger wird Grundwasser aus 289 Brunnen und 4 Quellen gefördert. Ein Teil dieser Gewinnungsanlagen liegt in den Stadtgebieten, weitere Gewinnungsanlagen liegen außerhalb in den umliegenden Landkreisen Erlangen-Höchststadt, Fürth, Nürnberger Land und Roth.

Entlang der großen Flusstäler der Pegnitz, Rednitz und Regnitz wird oberflächennahes Grundwasser mit anteiligem Uferfiltrat aus einer großen Anzahl von Flachbrunnen gewonnen, welche die quartären Lockersedimente erschließen. Zusätzlich gibt es Brunnen und Quellen im Sandsteinkeuper, untergeordnet auch Tiefbrunnen im Benker Sandstein. Bei Ranna im Nürnberger Land wird eine stark schütende Quelle aus dem tiefen Karst der Veldensteiner Mulde im Malm genutzt, deren Wasser über eine Freispiegelleitung direkt bis vor die Tore von Nürnberg fließt. Einen Teil des Trinkwassers bezieht der Ballungsraum zusätzlich über eine Fernleitung als Fremdbezug von der Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum von außerhalb Mittelfrankens. Im Mündungsgebiet des Lechs in die Donau wird hierfür aus quartärem Lockersediment über drei Horizontalfilterbrunnen Grundwasser mit sehr hohem Uferfiltratanteil gewonnen.

In folgender Tab. 13 sind Anzahl und Mengen derjenigen Wassergewinnungsanlagen angegeben, die innerhalb des Gebietes der Städteachse liegen. Hierbei wird deutlich, dass lediglich rund 20 % der benötigten Wassermenge innerstädtisch gewonnen wird.

Die Versorgungssicherheit ist bei allen 6 Wasserversorgungsanlagen uneingeschränkt.

Tab. 13: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage in den Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

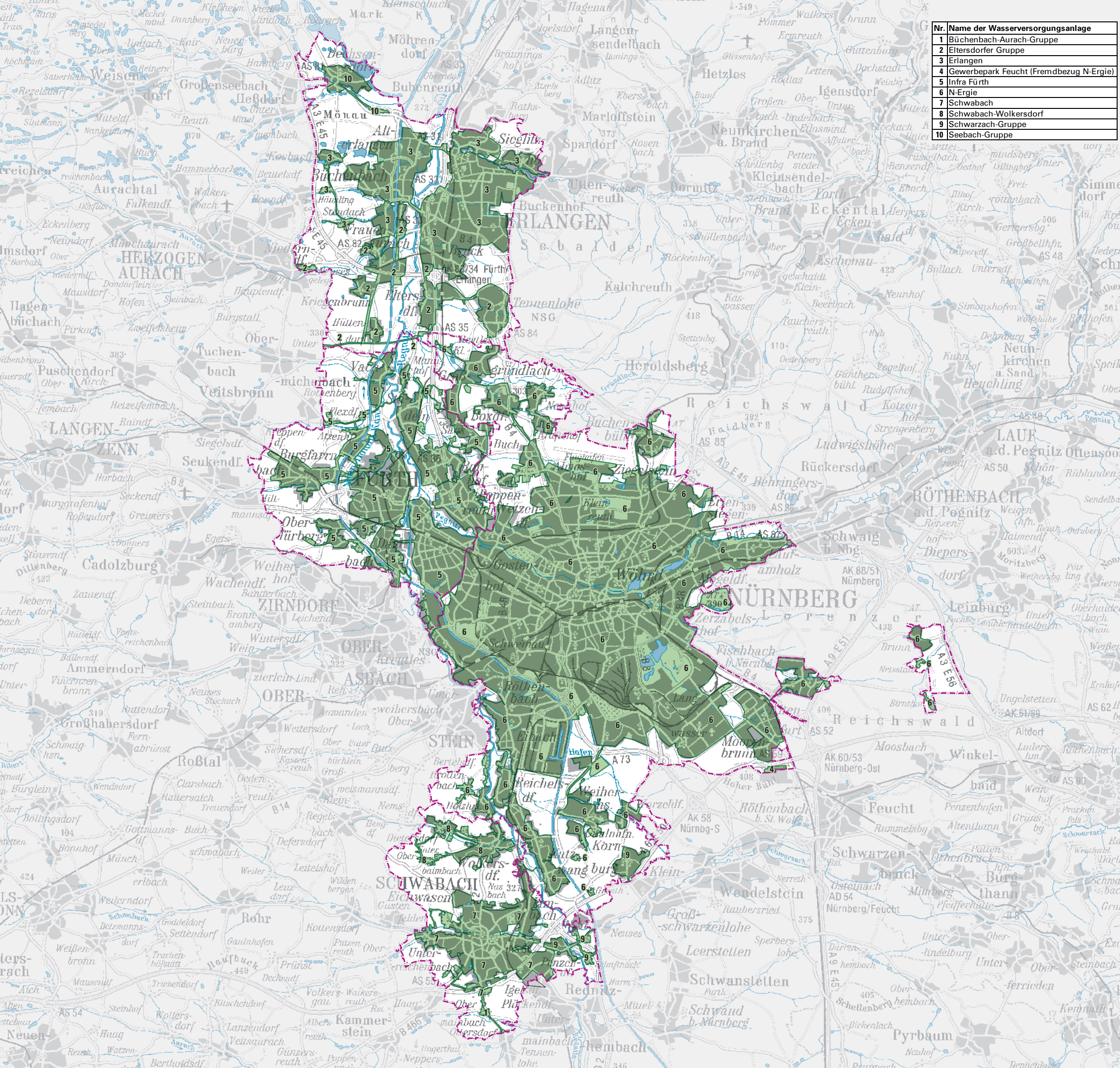
Kennzahl nach Lage der Wassergewinnungsanlagen	Städte Erlangen, Fürth, Nürnberg und Schwabach
Anzahl Wassergewinnungsanlagen in der Städteachse	13
Trinkwassergewinnung gesamt (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a] in der Städteachse	11,75
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a] in der Städteachse	30,38

Laut demographischer Prognose ist bis 2025 für die vier Städte mit einem leichten Bevölkerungszuwachs zu rechnen. Der künftige mittlere Jahreswasserbedarf wird im Hinblick auf die geringfügig steigende Bevölkerungszahl und den nahezu gleichbleibenden Pro-Kopf-Verbrauch leicht ansteigen.

In Anbetracht der Bedarfsprognose in den Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach ist das zukünftig nutz- und schützbares Dargebot samt Fernwasser ausreichend, und es sind derzeit keine erheblichen mengenmäßigen Neuerschließungen zur Erhöhung des Rohwasserdargebotes für die öffentliche Wassergewinnung erforderlich. Dies bedeutet jedoch, dass die bestehenden Wasserversorgungsstrukturen auf bestmögliche Weise zukunftssicher zu erhalten, zu sichern und zu optimieren sind.

Die Schutzgebiete in den städtischen Bereichen sind in besonderem Maße großen Nutzungskonkurrenzen wie Siedlung, Verkehr und Industrie ausgesetzt. Da es sich bei diesen städtischen Brunnenanlagen auch meist um Flachbrunnen mit Uferfiltratanteil handelt, ist hier besonderes Augenmerk auf die Vermeidung von anthropogenen Schadstoffeinträgen zu legen.

Die nachfolgende Karte 18 zeigt die Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endkunden in den Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach mit Trinkwasser beliefern, unabhängig vom Sitz des Wasserversorgungsunternehmens.



Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
1	Büchenbach-Aurach-Gruppe
2	Eltersdorfer Gruppe
3	Erlangen
4	Gewerbepark Feucht (Fremdbezug N-Ergie)
5	Infra Fürth
6	N-Ergie
7	Schwabach
8	Schwabach-Wolkersdorf
9	Schwarzach-Gruppe
10	Seebach-Gruppe

Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Karte 18

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Stadt Nürnberg, Stadt Fürth, Stadt Erlangen und Stadt Schwabach

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

- ohne Schraffur: mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Landkreis mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Landkreisgrenze
- Gemeindegrenze

0 10 km

Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten:
- Digitale Topographische Karte 1 : 200 000, vorläufige Ausgabe (DTK200-V),
© GeoBasis-DE / BKG 2012
- Verwaltungsgrenzen: ATKIS® - Basis-DLM,
© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011

3.2.2 Landkreis Erlangen-Höchststadt

Im Landkreis Erlangen-Höchststadt gab es im Erhebungszeitraum insgesamt 24 Wasserversorgungsanlagen von 23 Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis. Die Wasserversorgungsunternehmen liegen in gemeindlicher oder städtischer Hand bzw. in der Hand von drei Zweckverbänden. Einige Gemeinden haben zu 100 % Fremdbezug von Nachbarversorgern, davon beziehen drei Gemeinden ihr Wasser von außerhalb des Landkreises (vom Zweckverband Fernwasserversorgung Franken).

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt im Landkreis Erlangen-Höchststadt nahezu 100%; nur ganz wenige abgelegene Einzelanwesen haben eine Eigenwasserversorgung.

Tab. 14: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Erlangen-Höchststadt im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen	Landkreis Erlangen-Höchststadt
Einwohner, insgesamt (31.12.2011)	132.049
Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis	23
durch diese Wasserversorgungsunternehmen versorgte Einwohner	138.205
Anzahl Wasserversorgungsanlagen	24
Anzahl Wassergewinnungsanlagen	21
Anzahl Wasserfassungen	68
Trinkwassergewinnung (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	5,93
Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen aus anderen Landkreisen [Mio. m³/a]	1,55
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	7,18
Abgabe an Wasserversorgungsunternehmen außerhalb des Landkreises [Mio. m³/a]	0,00
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (2025) [Mio. m³/a]	7,22
Nutzbares Rohwasserdargebot, derzeit [Mio. m³/a]	8,21
Nutz- und schützbare Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a]	8,07

An den zum Erhebungszeitraum 21 Wassergewinnungsanlagen aller Wasserversorger mit Sitz im Landkreis Erlangen-Höchststadt wird Grundwasser ausschließlich aus 68 Brunnen gefördert. Meist handelt es sich um tiefere Brunnen, die im Festgesteins-Grundwasserleiter des Sandsteinkeupers verfiltert sind. Im Südosten (Region Kalchreuth-Heroldsberg) ist der Sandsteinkeuper überdeckt und besonders gut geschützt. Teilweise werden auch mittels Flachbrunnen die quartären Porengrundwasserleiter im Aisch-, Regnitz- und Schwabachtal genutzt.

Die Versorgungssicherheit ist bei 19 Wasserversorgungsanlagen uneingeschränkt. Bei fünf Anlagen im Nordwesten des Landkreises ist die Versorgungssicherheit mit eingeschränkt bewertet (Stand: 30.06.2015). Stark eingeschränkte Wasserversorgungsanlagen gibt es im Landkreis nicht. Für knapp 14 % der versorgten Einwohner des Landkreises ergibt sich dadurch eine eingeschränkte Versorgungssicherheit.

Die Einschränkung der Versorgungssicherheit der fünf Anlagen ist strukturell bedingt, d.h. mit jeweils nur einem „Standbein“ ist keine Redundanz vorhanden. Drei der betroffenen Versorgungsanlagen beziehen ausschließlich Fremdwasser von einer eingeschränkt versorgungssicher bewerteten Wasserversorgungsanlage; hier wurde die Bewertung der liefernden Wasserversorgungsanlage übertragen. Derzeit wird eine weitere Wassergewinnungsanlage durch das liefernde Wasserversorgungsunternehmen erschlossen, womit zukünftig für diese drei Wasserversorgungsanlagen auch eine uneingeschränkte Versorgungssicherheit erreicht wird.

Betrachtet man die Wassergewinnungsanlagen, die im Landkreis liegen, unabhängig vom Sitz des Unternehmens, ergeben sich folgende Kennzahlen (siehe Tab. 15)

Tab. 15: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Erlangen-Höchststadt im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Lage der Wassergewinnungsanlagen	Landkreis Erlangen-Höchststadt
Anzahl Wassergewinnungsanlagen im Landkreis	25
Trinkwassergewinnung gesamt (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a] im Landkreis	9,32
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m ³ /a] im Landkreis	13,02

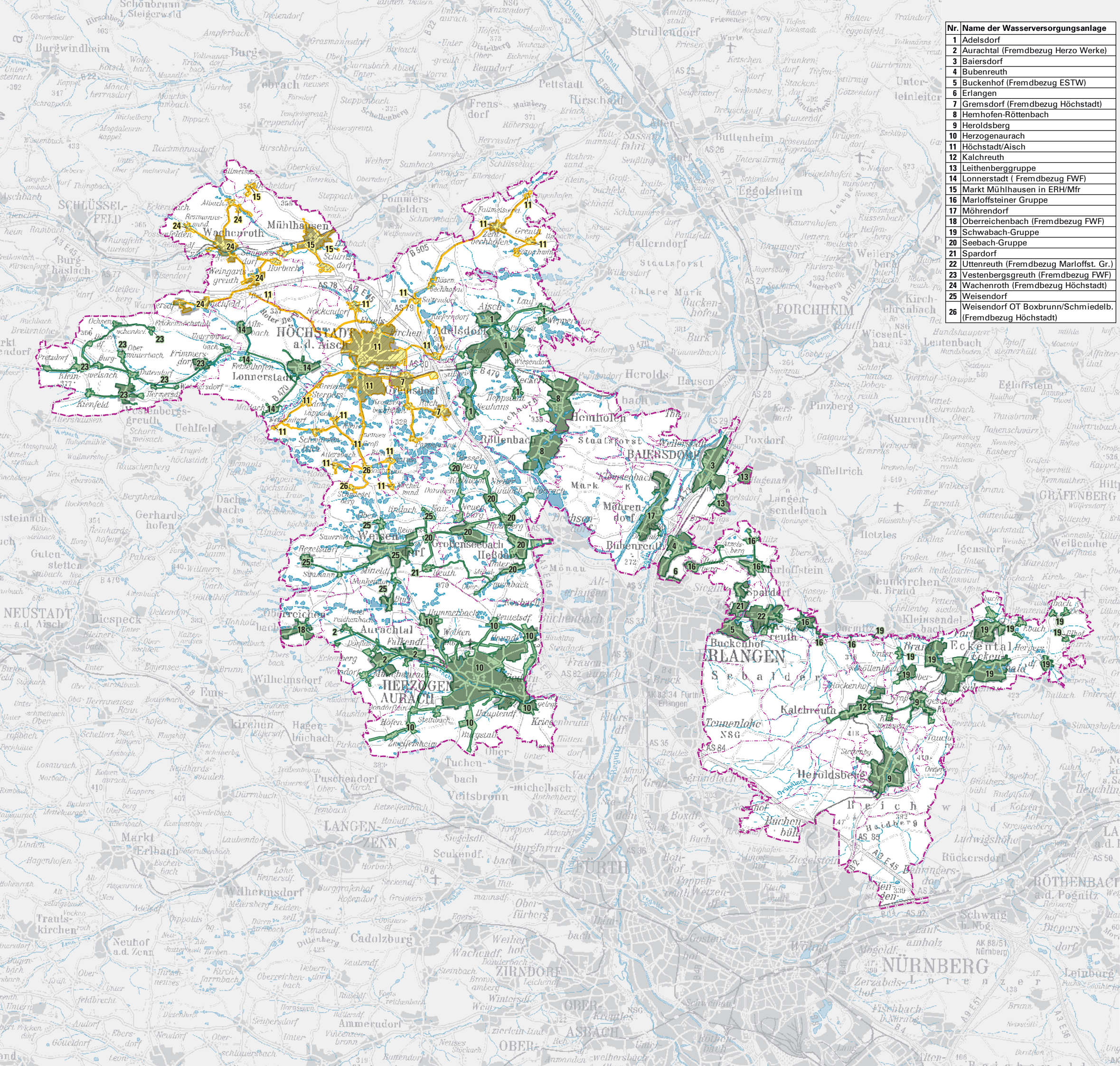
Die höhere Anzahl der Gewinnungsanlagen im Landkreis mit deutlich höherer Gewinnungsmenge und nutzbarem Dargebot liegt an der Grundwasserförderung der umliegenden kreisfreien Städte aus diesem Bereich. Demnach wird rund ein Drittel des im Landkreis gewonnenen Trinkwassers außerhalb des Landkreises verbraucht.

Derzeit sind im Landkreis Erlangen-Höchststadt insgesamt 24 Wasserschutzgebiete festgesetzt (Stand: Juni 2015).

Laut demographischer Prognose für den Landkreis Erlangen-Höchststadt ist bis 2025 mit einem geringen Bevölkerungszuwachs von rund 2 % zu rechnen. Der künftige mittlere Jahreswasserbedarf wird im Hinblick auf die geringfügig steigende Bevölkerungszahl und den nahezu gleichbleibenden Pro-Kopf-Verbrauch nur geringfügig ansteigen.

In Anbetracht der Bedarfsprognose im Landkreis Erlangen-Höchststadt ist das zukünftig nutz- und schütz- bare Dargebot ausreichend, und es sind derzeit keine erheblichen mengenmäßigen Neuerschließun- gen zur Erhöhung des Rohwasserdargebotes für die öffentliche Wassergewinnung erforderlich. Daher sind nur in Einzelfällen Neuerschließungen geplant. Dies bedeutet jedoch, dass die bestehenden Was- serversorgungsstrukturen auf bestmögliche Weise zukunftssicher zu erhalten, zu sichern und zu opti- mieren sind. Besonderes Augenmerk sollte weiterhin auch auf die qualitative Sicherung der Rohwas- serreserven durch Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten sowie gegebenenfalls durch Anpassung der Schutzgebiete gelegt werden.

Die nachfolgende Karte 19 zeigt die Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endkun- den im Landkreis Erlangen-Höchststadt mit Trinkwasser beliefern, unabhängig vom Sitz des Wasserver- sorgungsunternehmens.



Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Karte 19

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Landkreis Erlangen-Höchststadt

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

- ohne Schraffur: mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Landkreis mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Landkreisgrenze
- Gemeindegrenze

0 10 km

Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten:
- Digitale Topographische Karte 1 : 200 000, vorläufige Ausgabe (DTK200-V),
© GeoBasis-DE / BKG 2012
- Verwaltungsgrenzen: ATKIS® - Basis-DLM,
© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011

3.2.3 Landkreis Fürth

Im Landkreis Fürth gab es im Erhebungszeitraum insgesamt 19 Wasserversorgungsanlagen von 15 Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis. Die Wasserversorgungsunternehmen liegen in gemeindlicher bzw. städtischer Hand sowie in der Hand von zwei Zweckverbänden und zwei Wasserbeschaffungsverbänden. Einige Gemeinden haben zu 100 % Fremdbezug von Nachbarversorgern. Zum Teil wird das Wasser von außerhalb des Landkreises bezogen (z. B. vom Zweckverband Fernwasserversorgung Franken), in geringem Umfang wird Wasser an Gemeinden außerhalb des Landkreises geliefert.

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt im Landkreis Fürth 99,9 %; nur vereinzelte ganz kleine Gemeindeteile oder Einzelanwesen haben eine Eigenwasserversorgung.

Tab. 16: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Fürth im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen	Landkreis Fürth
Einwohner, insgesamt (31.12.2011)	115.628
Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis	15
durch diese Wasserversorgungsunternehmen versorgte Einwohner	119.887
Anzahl Wasserversorgungsanlagen	19
Anzahl Wassergewinnungsanlagen	19
Anzahl Wasserfassungen	54
Trinkwassergewinnung (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	4,95
Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen aus anderen Landkreisen [Mio. m³/a]	2,03
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	6,79
Abgabe an Wasserversorgungsunternehmen außerhalb des Landkreises [Mio. m³/a]	0,09
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (2025) [Mio. m³/a]	6,89
Nutzbares Rohwasserdargebot, derzeit [Mio. m³/a]	8,03
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a]	7,85

An den zum Erhebungszeitraum 19 Wassergewinnungsanlagen aller Wasserversorger mit Sitz im Landkreis Fürth wird Grundwasser aus 52 Brunnen und 2 Quellen gefördert. Die Brunnen sind meist entweder im Sandsteinkeuper oder als Tiefbrunnen bis in den Benker Sandstein und vereinzelt auch im Schilfsandstein verfiltert. Im Bibertal wird auch mittels Flachbrunnen der quartäre Porengrundwasserleiter genutzt.

Betrachtet man die Fördermenge rein nach der Lage der Gewinnungsanlagen, unabhängig vom Unternehmen (vgl. Tab. 17), so werden weitere Mengen Trinkwasser im Landkreis Fürth gewonnen, die von den benachbarten kreisfreien Städten genutzt werden.

Tab. 17: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Fürth im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Lage der Wassergewinnungsanlagen	Landkreis Fürth
Anzahl Wassergewinnungsanlagen im Landkreis	20
Trinkwassergewinnung gesamt (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a] im Landkreis	6,72
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a] im Landkreis	11,34

Derzeit sind im Landkreis Fürth 19 Wasserschutzgebiete festgesetzt (Stand: 30.06.2015).

Die Versorgungssicherheit ist bei 17 Wasserversorgungsanlagen uneingeschränkt. Bei 2 kleinen Anlagen, die insgesamt knapp 250 Einwohner versorgen, ist die Versorgungssicherheit als stark eingeschränkt bewertet worden. Diese Einschränkung ist strukturell bedingt, d. h. bei nur jeweils einer Gewinnungsanlage mit nur einer Fassung ist derzeit keine Redundanz vorhanden (Stand: 30.06.2015).

Laut demographischer Prognose für den Landkreis Fürth ist bis 2025 mit einem sehr geringen Bevölkerungsrückgang von 0,4 % zu rechnen. Der künftige mittlere Jahreswasserbedarf wird im Hinblick auf die nur sehr geringfügig sinkende Bevölkerungszahl nahezu gleich bleiben.

In Anbetracht der Bedarfsprognose im Landkreis Fürth ist das zukünftig nutz- und schützbare Dargebot von rund 8 Mio. m³/a ausreichend, und es sind derzeit keine erheblichen mengenmäßigen Neuerschließungen zur Erhöhung des Rohwasserdargebotes für die öffentliche Wassergewinnung erforderlich. Dies bedeutet jedoch, dass die bestehenden Wasserversorgungsstrukturen auf bestmögliche Weise zukunftsicher zu erhalten, zu sichern und zu optimieren sind. Besonderes Augenmerk sollte weiterhin auch auf die qualitative Sicherung der Rohwasserreserven durch Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten sowie gegebenenfalls durch Anpassung der Schutzgebiete gelegt werden.

Die nachfolgende Karte 20 zeigt die Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endkunden im Landkreis Fürth mit Trinkwasser beliefern, unabhängig vom Sitz des Wasserversorgungsunternehmens.

Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken Karte 20

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Landkreis Fürth

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

- ohne Schräffur mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Landkreis mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Landkreisgrenze
- Gemeindegrenze



Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten:
- Digitale Topographische Karte 1 : 200 000, vorläufige Ausgabe (DTK200-V),
© GeoBasis-DE / BKG 2012
- Verwaltungsgrenzen: ATKIS® - Basis-DLM,
© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
1	Ammerndorf
2	Cadolzburg
3	Dillenberg-Gruppe
4	Egersdorf
5	Eltersdorfer Gruppe
6	Großhabersdorf (Fremdbezug Dillenberg)
7	Großweismannsdorf
8	Langenzenn (Fremdbezug Dillenberg)
9	Langenzenn OT Erlachskirchen (Fremdbezug FWF)
10	Langenzenn OT Kirchfembach (Fremdbezug Dillenberg)
11	Langenzenn OT Kirchfembach (Fremdbezug FWF)
12	Markt Wilhermsdorf (Fremdbezug Dillenberg)
13	Oberasbach (Fremdbezug Dillenberg)
14	Oberasbach (Fremdbezug infra fürth)
15	Puschendorf (Fremdbezug FWF)
16	Roßtal
17	Stein
18	Unterulsenbach
19	Veilsbronn (Fremdbezug Eltersd. Gr.)
20	Zirndorf

3.2.4 Landkreis Nürnberger Land

Im Landkreis Nürnberger Land gab es im Erhebungszeitraum insgesamt 44 Wasserversorgungsanlagen von 30 Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis. Die Wasserversorgungsunternehmen liegen in gemeindlicher bzw. städtischer Hand sowie in der Hand von acht Zweckverbänden, zwei Wassergemeinschaften und einer Brunnengesellschaft. Einzelne Gemeinden haben zu 100 % Fremdbezug von Nachbarversorgern. In geringem Umfang wird Wasser von außerhalb des Landkreises bezogen, vereinzelt wird Wasser an Gemeinden außerhalb des Landkreises geliefert.

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt im Landkreis Nürnberger Land 99,9 %; nur vereinzelte ganz kleine Gemeindeteile oder Einzelanwesen haben eine Eigenwasserversorgung.

Tab. 18: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Nürnberger Land im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen	Landkreis Nürnberger Land
Einwohner, insgesamt (31.12.2011)	166.209
Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis	30
durch diese Wasserversorgungsunternehmen versorgte Einwohner	148.272
Anzahl Wasserversorgungsanlagen	44
Anzahl Wassergewinnungsanlagen	48
Anzahl Wasserfassungen	92
Trinkwassergewinnung (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	8,80
Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen aus anderen Landkreisen [Mio. m³/a]	0,08
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	8,51
Abgabe an Wasserversorgungsunternehmen außerhalb des Landkreises [Mio. m³/a]	0,02
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (2025) [Mio. m³/a]	8,17
Nutzbares Rohwasserdargebot, derzeit [Mio. m³/a]	15,40
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a]	15,24

An den zum Erhebungszeitraum 48 Wassergewinnungsanlagen von Wasserversorgern mit Sitz im Landkreis wird Grundwasser aus 60 Brunnen und 32 Quellen gefördert. Die Brunnen sind meist im Sandsteinkeuper verfiltert, großteils als gut geschützte Tiefbrunnen im Überdeckten Sandsteinkeuper, bzw. zum Teil in den Sandsteinen der sog. Keuper-Randfazies, vereinzelt auch im jüngeren Rhätolias, Dogger oder Malm. Bei den Quellen handelt es sich meist um Karstquellen aus dem Malm der Frankenalb, überwiegend aus Bereichen des seichten Karsts; untergeordnet sind Quellen im Doggersandstein gefasst.

Die gesamte Wassergewinnung im Landkreis Nürnberger Land ist deutlich höher, da die Stadt Nürnberg hier aus mehreren Gewinnungsanlagen Trinkwasser fördert. Die Kennzahlen bezogen auf die Lage der Wassergewinnungsanlagen im Landkreis sind in folgender Tab. 19 zusammengefasst.

Tab. 19: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Nürnberger Land im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Lage der Wassergewinnungsanlagen	Landkreis Nürnberger Land
Anzahl Wassergewinnungsanlagen im Landkreis	51
Trinkwassergewinnung gesamt (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a] im Landkreis	27,81
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m ³ /a] im Landkreis	34,42

Derzeit sind im Landkreis Nürnberger Land insgesamt 73 Wasserschutzgebiete festgesetzt (Stand: 30.06.2015). Es handelt sich somit um den Landkreis innerhalb Mittelfrankens mit den meisten Schutzgebieten.

Die Versorgungssicherheit ist bei 27 Wasserversorgungsanlagen uneingeschränkt, bei 6 eingeschränkt und bei 11 stark eingeschränkt. Diese Einschränkung ist meist strukturell bedingt, d. h. bei nur jeweils einer Gewinnungsanlage mit einer oder mehreren Fassungen ist derzeit keine ausreichende Redundanz vorhanden. Ein paar wenige Wasserversorgungsanlagen weisen zusätzlich ein Defizit im Wasserdargebot auf. Für etwa 9 % der versorgten Einwohner des Landkreises ergibt sich dadurch eine eingeschränkte und für 3 % eine stark eingeschränkte Versorgungssicherheit.

Laut demographischer Prognose für den Landkreis Nürnberger Land ist bis 2025 mit einem geringen Bevölkerungsrückgang von 2,5 % zu rechnen. Der künftige mittlere Jahreswasserbedarf wird im Hinblick auf die geringfügig sinkende Bevölkerungszahl und den nahezu gleichbleibenden Pro-Kopf-Verbrauch leicht zurückgehen.

In Anbetracht der Bedarfsprognose im Landkreis Nürnberger Land ist das zukünftig nutz- und schützba-re Dargebot von rund 15 Mio. m³/a ausreichend, und es sind derzeit keine erheblichen mengenmäßigen Neuerschließungen zur Erhöhung des Rohwasserdargebotes für die öffentliche Wassergewinnung erforderlich. Dies bedeutet jedoch, dass die bestehenden Wasserversorgungsstrukturen auf bestmögliche Weise zukunftssicher zu erhalten, zu sichern und zu optimieren sind.

Angesichts der hohen Anforderungen an die Versorgungssicherheit und der Ansprüche an die Qualität des Trinkwassers wird im Landkreis Nürnberger Land besonderes Augenmerk auf die Vernetzung von Wasserversorgungsanlagen in Form von technischen Verbünden bzw. Notverbünden gelegt. Vor allem bei den Quellen im seichten Karst sollte für die Zukunft verstärkt auf Alternativen oder ein zweites Standbein geachtet werden, da diese in besonderem Maße sowohl von qualitativen als auch quantitativen Beeinträchtigungen betroffen sind.

Die nachfolgende Karte 21 zeigt die Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endkunden im Landkreis Nürnberger Land mit Trinkwasser beliefern, unabhängig vom Sitz des Wasserversorgungsunternehmens.

Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Karte 21

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Landkreis Nürnberger Land

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

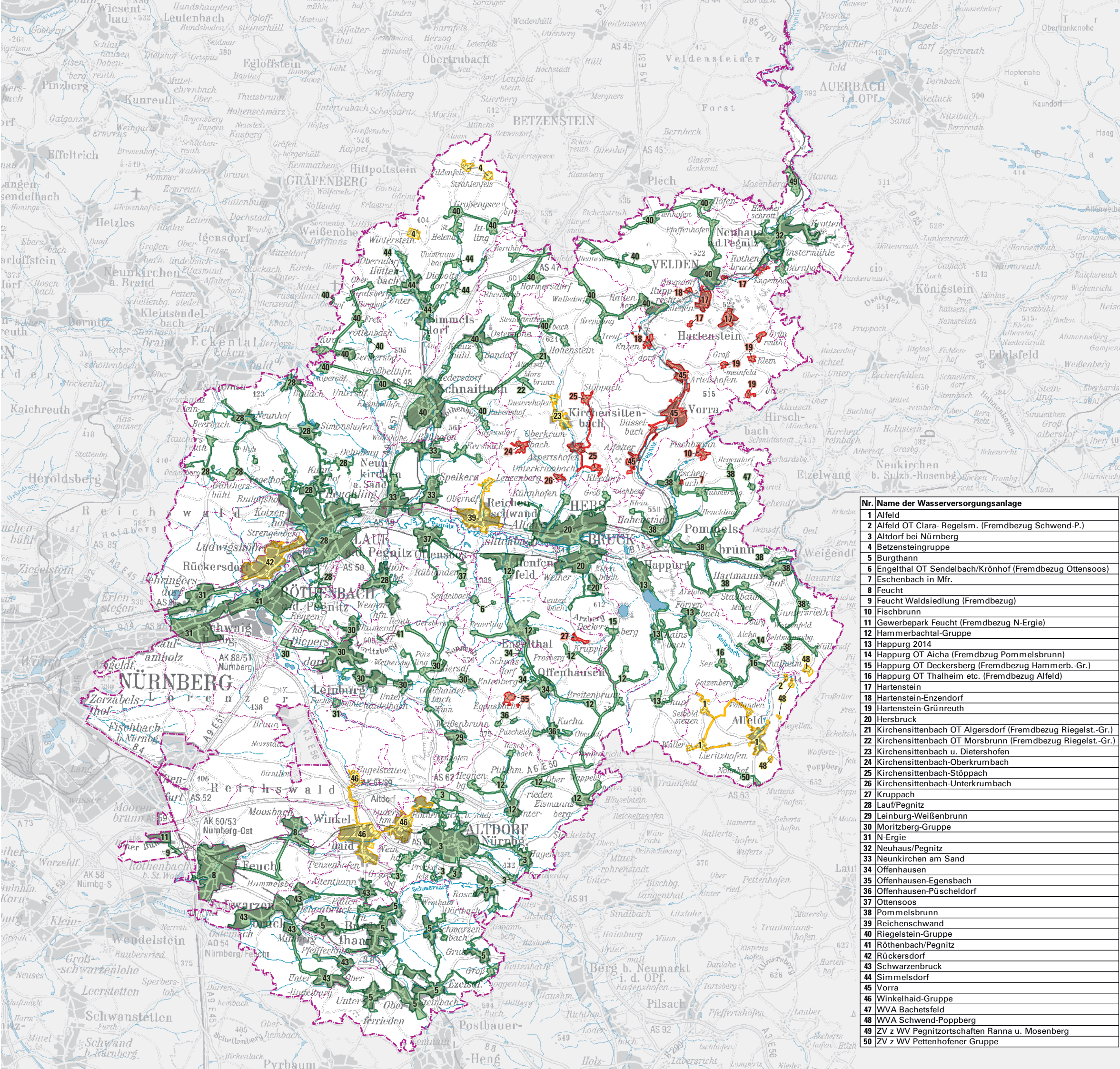
- ohne Schraffur: mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Landkreis mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Landkreisgrenze
- Gemeindegrenze

0 10 km

Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten:
- Digitale Topographische Karte 1 : 200 000, vorläufige Ausgabe (DTK200-V), © GeoBasis-DE / BKG 2012
- Verwaltungsgrenzen: ATKIS® - Basis-DLM, © Bayerische Vermessungsverwaltung 2011



Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
1	Alfeld
2	Alfeld OT Clara-Regelsm. (Fremdbezug Schwend-P.)
3	Altdorf bei Nürnberg
4	Betzensteingruppe
5	Burgthann
6	Engelthal OT Sendelbach/Krönhof (Fremdbezug Ottensoos)
7	Eschenbach in Mfr.
8	Feucht
9	Feucht Waldsiedlung (Fremdbezug)
10	Fischbrunn
11	Gewerbepark Feucht (Fremdbezug N-Ergie)
12	Hammerbachtal-Gruppe
13	Happurg 2014
14	Happurg OT Aicha (Fremdbzug Pommelsbrunn)
15	Happurg OT Deckersberg (Fremdbezug Hammerb.-Gr.)
16	Happurg OT Thalheim etc. (Fremdbezug Alfeld)
17	Hartenstein
18	Hartenstein-Enzendorf
19	Hartenstein-Grünreuth
20	Hersbruck
21	Kirchensittenbach OT Algersdorf (Fremdbezug Riegelst.-Gr.)
22	Kirchensittenbach OT Morsbrunn (Fremdbezug Riegelst.-Gr.)
23	Kirchensittenbach u. Dietershofen
24	Kirchensittenbach-Oberkrumbach
25	Kirchensittenbach-Stöppach
26	Kirchensittenbach-Unterkrumbach
27	Kruppach
28	Lauf/Pegnitz
29	Leinburg-Weißenbrunn
30	Moritzberg-Gruppe
31	N-Ergie
32	Neuhaus/Pegnitz
33	Neunkirchen am Sand
34	Offenhausen
35	Offenhausen-Egensbach
36	Offenhausen-Püscheldorf
37	Ottensoos
38	Pommelsbrunn
39	Reichenschwand
40	Riegelstein-Gruppe
41	Röthenbach/Pegnitz
42	Rückersdorf
43	Schwarzenbruck
44	Simmelsdorf
45	Vorra
46	Winkelhaid-Gruppe
47	WVA Bachetsfeld
48	WVA Schwend-Poppberg
49	ZV z WV Pegnitzzortschaften Ranna u. Mosenberg
50	ZV z WV Pettenhofener Gruppe

3.2.5 Landkreis Roth

Im Landkreis Roth gab es im Erhebungszeitraum insgesamt 30 Wasserversorgungsanlagen von 22 Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis. Die Wasserversorgungsunternehmen liegen in gemeindlicher bzw. städtischer Hand sowie in der Hand von zwölf Zweckverbänden und zwei Wasserbeschaffungsverbänden.

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt im Landkreis Roth 99,9 %; nur vereinzelte ganz kleine Gemeindeteile haben eine Eigenwasserversorgung.

Tab. 20: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Roth im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen	Landkreis Roth
Einwohner, insgesamt (31.12.2011)	123.982
Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis	22
durch diese Wasserversorgungsunternehmen versorgte Einwohner	126.039
Anzahl Wasserversorgungsanlagen	30
Anzahl Wassergewinnungsanlagen	40
Anzahl Wasserfassungen	104
Trinkwassergewinnung (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	7,28
Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen aus anderen Landkreisen [Mio. m³/a]	0,02
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	7,12
Abgabe an Wasserversorgungsunternehmen außerhalb des Landkreises [Mio. m³/a]	0,00
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (2025) [Mio. m³/a]	6,93
Nutzbares Rohwasserdargebot, derzeit [Mio. m³/a]	10,57
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a]	10,44

An den zum Erhebungszeitraum 40 Wassergewinnungsanlagen der Wasserversorger mit Sitz im Landkreis wird Grundwasser aus 82 Brunnen und 22 Quellen gefördert. Die Brunnen sind meist entweder im Sandsteinkeuper oder als Tiefbrunnen bis in den Gipskeuper verfiltert, der hier sandiger ausgeprägt ist (sog. Keuper-Randfazies). Im Süden wird Grundwasser aus Tiefbrunnen im Überdeckten Sandsteinkeuper entnommen. Die Problematik zur Bewirtschaftung des Tiefengrundwassers im Überdeckten Sandsteinkeuper ist in den Kapiteln 2.1.4.8 und 2.2.7 beschrieben. Im Rednitz- und Rezattal sowie im Tal der Roth wird auch mittels Flachbrunnen der quartäre Porengrundwasserleiter genutzt.

Darüber hinaus gibt es im Landkreis Roth weitere Gewinnungsanlagen, aus denen große Wasserversorger von außerhalb des Landkreises Grundwasser fördern. Daher ist die gesamte Entnahmemenge im Landkreis Roth etwa doppelt so hoch wie die der Wasserversorgungsunternehmen mit dortigem Sitz (siehe Tabellen 20 und 21).

Tab. 21: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Roth im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Lage der Wassergewinnungsanlagen	Landkreis Roth
Anzahl Wassergewinnungsanlagen im Landkreis	45
Trinkwassergewinnung gesamt (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a] im Landkreis	14,15
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a] im Landkreis	19,34

Derzeit sind im Landkreis Roth insgesamt 53 Wasserschutzgebiete festgesetzt (Stand: 30.06.2015).

Die Versorgung ist bei 25 Wasserversorgungsanlagen uneingeschränkt gesichert. Bei 4 Wasserversorgungsanlagen ist die Versorgungssicherheit eingeschränkt, was auf die jeweilige Struktur zurückzuführen ist, mit nur jeweils einer Gewinnungsanlage mit mehreren Fassungen. Bei einer kleinen Anlage ist die Versorgungssicherheit als stark eingeschränkt bewertet worden. Dies ist ebenfalls strukturell bedingt, d. h. bei nur einer Gewinnungsanlage mit nur einer Fassung ist derzeit keine Redundanz vorhanden. Für etwa 11% der versorgten Einwohner des Landkreises ergibt sich dadurch eine eingeschränkte Versorgungssicherheit, für lediglich rund 80 versorgte Einwohner eine stark eingeschränkte Versorgungssicherheit.

Laut demographischer Prognose für den Landkreis Roth ist bis 2025 mit einem geringen Bevölkerungsrückgang von rund 3% zu rechnen. Der künftige mittlere Jahreswasserbedarf wird im Hinblick auf die geringfügig sinkende Bevölkerungszahl und den nahezu gleichbleibenden Pro-Kopf-Verbrauch leicht fallen.

In Anbetracht der Bedarfsprognose im Landkreis Roth ist das zukünftig nutz- und schützbare Dargebot ausreichend, und es sind derzeit keine erheblichen mengenmäßigen Neuerschließungen zur Erhöhung des Rohwasserdargebotes für die öffentliche Wassergewinnung erforderlich. Dies bedeutet jedoch, dass die bestehenden Wasserversorgungsstrukturen auf bestmögliche Weise zukunftssicher zu erhalten, zu sichern und zu optimieren sind. Besonderes Augenmerk sollte weiterhin auch auf die qualitative Sicherung der Rohwasserreserven durch Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten sowie gegebenenfalls durch Anpassung der Schutzgebiete gelegt werden.

Die nachfolgende Karte 22 zeigt die Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endkunden im Landkreis Roth mit Trinkwasser beliefern, unabhängig vom Sitz des Wasserversorgungsunternehmens.

Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Karte 22

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Landkreis Roth

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

- ohne Schraffur: mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Landkreis mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Landkreisgrenze
- Gemeindegrenze

0 10 km

Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten:
- Digitale Topographische Karte 1 : 200 000, vorläufige Ausgabe (DTK200-V),
© GeoBasis-DE / BKG 2012
- Verwaltungsgrenzen: ATKIS® - Basis-DLM,
© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
1	Abenberg
2	Allersberg (Fremdbezug Brunnbach)
3	Bernloher Gruppe
4	Brunnbach-Gruppe
5	Büchenbach-Aurach-Gruppe
6	Georgensmünd
7	Gewerbepark Feucht (Fremdbezug N-Ergie)
8	Greding
9	Großweismannsdorf
10	Heideck
11	Heideck-Liebenstadt
12	Heidenberg-Gruppe
13	Hilpoltstein
14	Jura-Schwarzach-Thalach-Gruppe
15	Laibstadt-Schloßberg-Gruppe
16	Mettenhof
17	Mörsdorfer Gruppe
18	Reckenberg-Gruppe Wassermungenau
19	Rednitzhembach
20	Rezzatal
21	Rohr in Mfr
22	Rohr OT Prünst etc. (Fremdbezug Heidenb-Gr)
23	Rohr OT Weiler (Fremdbezug ZV Großweis.)
24	Rohr WBV in Mfr
25	Roth in Mfr
26	Schwanstetten (Schwarzach-Gruppe)
27	Schwarzach-Gr. OT Furth (Fremdbezug infra fürth)
28	Schwarzach-Gruppe
29	Thalmässing
30	Thalmässing OT Eysoelden (Fremdbezug Hilpoltstein)
31	Thalmässing OT Offenbau (Fremdbezug Hilpoltstein)
32	Thalmässing-Alfershausen
33	Wendelstein
34	ZV z WV Möniger -Sondersfelder Gruppe

3.3 Region Westmittelfranken (8)

In der Region Westmittelfranken liegen folgende Landkreise und kreisfreien Städte:

- Landkreis Ansbach und Stadt Ansbach
- Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim
- Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen

Die rund 400.000 versorgten Einwohner der Region Westmittelfranken beziehen ihr Trinkwasser von derzeit 129 Wasserversorgungsunternehmen.

In vielen Fällen erfolgt die öffentliche Wasserversorgung vollständig innerhalb der kommunalen Grenzen, d.h. vor allem die Weiterverteilung wird von den jeweiligen Städten oder Gemeinden in eigener Regie betrieben. Etwa die Hälfte der Wasserversorger hat dabei eine eigene Wassergewinnung, die andere Hälfte bezieht das Wasser zu 100% von anderen Versorgungsunternehmen. Hier ist vor allem der Zweckverband Fernwasserversorgung Franken zu nennen, der in weiten Teilen der Region Westmittelfranken Trinkwasser an die Kommunen liefert.

In der Region Westmittelfranken werden rund 16,5 Mio. m³/a an Trinkwasser (nach Lage der Wassergewinnungsanlagen) gewonnen. Dieser Menge steht ein durchschnittlicher Verbrauch der Bevölkerung (einschließlich Wasserverluste und Eigenverbrauch der Wasserversorger) von rund 23,5 Mio. m³/a gegenüber.

Eine wesentliche Ursache für den geringen Eigengewinnungsanteil (rund 70%) liegt an den hydrogeologischen Verhältnissen. Vor allem im Nordwesten überwiegen Grundwasservorkommen, die aufgrund ihrer ungünstigen natürlichen Mineralisation (Gips, Salz) nur eingeschränkt als Trinkwasser genutzt werden können. Teilweise sind auch oberflächennahe Trinkwasservorkommen, vor allem in den Landkreisen Ansbach und dem südwestlichen Landkreis Neustadt a. d. Aisch/Bad Windsheim, aufgrund von Beeinträchtigungen durch Nitrat nicht mehr nutzbar. Im südlichen Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen ist das dort vorhandene, größere Grundwasserdargebot im Karst wegen Beeinträchtigungen durch den intensiven Steinabbau nur eingeschränkt für die Trinkwassergewinnung nutzbar. Die zur Verfügung stehenden Tiefengrundwasservorkommen im Benker Sandstein und im Überdeckten Sandsteinkeuper sind mengenmäßig begrenzt. Im Überdeckten Sandsteinkeuper zeichnen sich erste Übernutzungstendenzen ab (siehe Kap. 2.1.4.8). Zusätzliche potentielle Gewinnungsmöglichkeiten sind im Rahmen der Regionalplanung vor konkurrierenden Planungen gesichert. Die dort potentiell gewinnbaren Mengen würden jedoch nicht ausreichen, um eine Versorgung der Einwohner mit Grundwasser aus der Region sicherzustellen. Die fehlenden Wassermengen werden deshalb durch Beileitung von Fernwasser und Wasser aus benachbarten Regionen ergänzt. Teilweise wird auch Wasser, das in der Region gewonnen wird, umverteilt.

In Gebieten, in denen natürliche Grundwasservorkommen für Trinkwasserzwecke nutzbar sind, wurden diese bereits erschlossen. So bestehen im Bereich der kleinen Blasensandstein-Einzugsgebiete auf den Hochflächen in den Landkreisen Ansbach und Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim kleine Gewinnungsanlagen, die vor allem Quellwasser nutzen.

Größere Gewinnungsanlagen, die den nicht überdeckten Sandsteinkeuper in größerer Mächtigkeit erschließen, liegen im südlichen und östlichen Bereich des Landkreises Ansbach, im nördlichen Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen und im östlichen Teil des Landkreises Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim. Im östlichen Landkreis Ansbach und im südlichen Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen wird auch zusätzlich Tiefengrundwasser aus dem Benker Sandstein gefördert.

Die Struktur der Wasserversorgung im südlichen Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen ist vor allem durch die Karstwassernutzung und die Tiefengrundwassernutzung im Überdeckten Sandsteinkeuper geprägt. Das Karstwasser wird zum einen durch kleine Anlagen, die das Karstwasser indirekt über

den Eisensandstein fördern, genutzt. Größere Gewinnungsanlagen nutzen das Karstwasser indirekt durch die Erschließung des Altmühl-Quartärs. Das heißt, dass die Grundwässer im Eisensandstein bzw. Altmühl-Quartär unter anderem aus Grundwasser im Karst gespeist werden.

Das Tiefengrundwasser im Sandsteinkeuper wird durch mittelgroße Gewinnungsanlagen erschlossen, die meist von Zweckverbänden errichtet wurden. Ein lokaler Zusammenschluss mehrerer Gemeinden zur gemeinsamen Wasserversorgung war bereits in der Vergangenheit erforderlich, um die hohen Investitionskosten der Tiefengrundwassererschließungen tragen zu können.

Die Versorgungsgebiete und die zugeordnete Versorgungssicherheit werden nachfolgend in Kapiteln und Karten für die einzelnen Landkreise dargestellt. Die Prognosen lassen für die Region Westmittelfranken bis 2025 keine grundlegenden Veränderungen in den wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen erkennen. Mit dem in der Region gewinnbaren Dargebot, der Umverteilung innerhalb der Region und der Beileitung von Fernwasser kann der prognostizierte Bedarf bis 2025 gedeckt werden.

3.3.1 Landkreis Ansbach und kreisfreie Stadt Ansbach

Im Landkreis Ansbach und der Stadt Ansbach gab es im Erhebungszeitraum insgesamt 256 Wasserversorgungsanlagen von 57 Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis bzw. der Stadt. Die Wasserversorgungsunternehmen liegen in gemeindlicher bzw. städtischer Hand sowie in der Hand von drei Zweckverbänden, drei Wasserbeschaffungsverbänden, zwei Wassergemeinschaften und einer Wassergenossenschaft.

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt in der Stadt Ansbach 99,6 %, im Landkreis Ansbach 96,9 %. In mehreren kleinen Gemeindeteilen erfolgt die Wasserversorgung über private Hausbrunnen.

Tab. 22: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz in Stadt und Landkreis Ansbach im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen	Stadt und Landkreis Ansbach
Einwohner, insgesamt (31.12.2011)	219.853
Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis/Stadt	57
durch diese Wasserversorgungsunternehmen versorgte Einwohner	175.893
Anzahl Wasserversorgungsanlagen	256
Anzahl Wassergewinnungsanlagen	50
Anzahl Wasserfassungen	125
Trinkwassergewinnung (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	6,49
Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen aus anderen Landkreisen [Mio. m³/a]	4,29
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m³/a]	9,95
Abgabe an Wasserversorgungsunternehmen außerhalb des Landkreises [Mio. m³/a]	0,05
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (2025) [Mio. m³/a]	9,44
Nutzbares Rohwasserdargebot, derzeit [Mio. m³/a]	9,64
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m³/a]	9,34

An den zum Erhebungszeitraum 50 Wassergewinnungsanlagen der Wasserversorger mit Sitz im Landkreis bzw. der Stadt wird Grundwasser aus 89 Brunnen und 36 Quellen gefördert.

Die meisten Brunnen und Quellen nutzen hauptsächlich die Grundwasservorkommen im Sandsteinkeuper. Da der Sandsteinkeuper im Nordwesten des Landkreises nicht vorhanden ist und lediglich im Süden und Osten in größerer Mächtigkeit vorliegt, befinden sich auch dort die größeren Gewinnungsanlagen. Im zentralen Bereich des Landkreises ist vom Sandsteinkeuper meist nur das unterste Schichtglied, der Blasensandstein, anzutreffen. Er liegt hier überwiegend auf den Hochflächen zwischen den Talzügen und speist geringergiebigere, oberflächennahe Quellen. Im Bereich der Fränkischen Rezat bei Schlauersbach und bei Gersbach wird auch das Grundwasservorkommen im Schilfsandstein in größerem Maße zur Trinkwassergewinnung genutzt. Östlich von Ansbach wird zudem das Tiefengrundwasser im Benker Sandstein gefördert. Im Nordwesten des Landkreises stehen keine nutzbaren Trinkwasservorkommen im Untergrund an.

Innerhalb des Landkreises liegen auch die Gewinnungsanlagen Haslach/Matzmannsdorf der Fernwasserversorgung Franken (durchschnittliche Gewinnungsmenge im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010: 1,25 Mio. m³/a) und die Erschließung Untereschenbach der Reckenberg-Gruppe (durchschnittliche Ge-

winnungsmenge im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010: ca. 1,37 Mio. m³/a). Da der Sitz dieser Unternehmen außerhalb des Landkreises liegt, sind diese nicht in der Tab. 22, jedoch in nachfolgender Tab. 23 berücksichtigt.

Tab. 23: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage in Stadt und Landkreis Ansbach im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Lage der Wassergewinnungsanlagen	Stadt und Landkreis Ansbach
Anzahl Wassergewinnungsanlagen im Landkreis	53
Trinkwassergewinnung gesamt (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a] im Landkreis	9,41
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m ³ /a] im Landkreis	12,18

In Landkreis und Stadt Ansbach sind insgesamt 50 Wasserschutzgebiete festgesetzt (Stand: Juni 2015).

Durch das im Landkreis geförderte Wasser (9,4 Mio. m³/a) kann der Bedarf aller Landkreisendverbraucher einschließlich Leitungsverluste und Eigenbedarf der Wasserversorgungsunternehmen (ca. 11,3 Mio. m³/a, Umweltstatistik) nicht gedeckt werden. Die fehlenden Mengen werden von Gewinnungsanlagen außerhalb des Landkreises beigeleitet. Die wichtigsten Lieferungen stammen aus den Gewinnungsanlagen der Bayerischen Rieswasserversorgung, des Zweckverbandes Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum, der Reckenberg-Gruppe im Landkreis Roth und der Dillenberg-Gruppe. In ganz geringem Umfang wird auch Wasser an Gemeinden außerhalb des Landkreises geliefert. In nicht unerheblichem Umfang findet innerhalb des Landkreises auch eine Umverteilung des hier geförderten Wassers statt. Die Ursache liegt im Wesentlichen darin, dass im Nordwesten des Landkreises keine für Trinkwasserzwecke geeigneten Grundwasservorkommen (Probleme aufgrund hoher Sulfat- und Kochsalz-Gehalte, Härte und geringer Ergiebigkeit) vorliegen und ergiebigere und geeignetere Grundwasservorkommen überwiegend im Südosten des Landkreises anstehen.

Die Versorgungssicherheit ist bei 232 Wasserversorgungsanlagen uneingeschränkt, da die überwiegende Anzahl Trinkwasser von den großen Zweckverbänden bezieht, deren Anlagen als uneingeschränkt eingestuft sind. Bei 10 Wasserversorgungsanlagen ist die Versorgungssicherheit eingeschränkt, was meist auf die jeweilige Struktur zurückzuführen ist, d. h. bei nur jeweils einer Gewinnungsanlage mit mehreren Fassungen ist derzeit keine Redundanz vorhanden. Bei 14 kleinen Anlagen ist die Versorgungssicherheit als stark eingeschränkt bewertet worden, was ebenfalls meist dadurch bedingt ist, dass bei nur einer Wassergewinnungsanlage mit nur einer Wasserfassung keine Redundanz gegeben ist. In einzelnen Fällen liegt auch ein Defizit im Wasserdargebot vor. Für etwa 6,5 % der versorgten Einwohner der Stadt und des Landkreises ergibt sich dadurch eine eingeschränkte Versorgungssicherheit, für lediglich 0,7 % eine stark eingeschränkte Versorgungssicherheit.

Laut demographischer Prognose ist für die kreisfreie Stadt Ansbach bis 2025 mit einem geringen Bevölkerungsrückgang von 1 % und für den Landkreis Ansbach mit einem Bevölkerungsrückgang von rund 4 % zu rechnen. Trotz dieser Prognose wird der Landkreis auch zukünftig auf die Beileitung und die Umverteilung größerer Wassermengen angewiesen bleiben. Es ist nicht zu erwarten, dass im Landkreis zusätzliche, größere Mengen gewonnen werden können, da die hydrogeologischen Voraussetzungen dafür ungünstig sind.

Um die aktuelle Versorgungssituation beizubehalten, sind die bestehenden Wasserversorgungsstrukturen auf bestmögliche Weise zu erhalten, für die Zukunft zu sichern und zu optimieren. Wichtige Maßnahmen hierbei sind technische Sanierungsmaßnahmen an bestehenden Wassergewinnungsanlagen, der weitere Auf- und Ausbau von Verbundleitungen und die qualitative Sicherung der Rohwasserreserven durch Anpassung der Schutzgebiete sowie durch Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten im Rahmen von privaten Vereinbarungen.

In vielen Ortsteilen ohne zentrale Wasserversorgung fördern private Hausbrunnen häufig Wasser, das nicht den Vorgaben der Trinkwasserverordnung entspricht. Insbesondere dort, wo die Ursachen in einer mikrobiologischen Belastung begründet sind, sollte zeitnah Abhilfe durch Anschluss an eine zentrale, öffentliche Wasserversorgung angestrebt werden. Aber auch natürliche Mineralisation der örtlichen Grundwasservorkommen (vor allem Sulfat, Kochsalz, Arsen, Uran) oder flächenhafte Beeinträchtigung durch die landwirtschaftliche Nutzung können einen Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung erfordern.

Die nachfolgende Karte 23 zeigt die Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endkunden im Landkreis Ansbach und der kreisfreien Stadt Ansbach mit Trinkwasser beliefern, unabhängig vom Sitz des Wasserversorgungsunternehmens. Tab. 24 führt entsprechend der Nummerierung in der Karte die Namen der Wasserversorgungsanlagen auf.

Tab. 24: Wasserversorgungsanlagen mit Versorgungsgebieten in Stadt und Landkreis Ansbach (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
1	AN 000 Ansbach Stadt
2	AN 000 Ansbach Steinersdorf
3	AN 111 Adelshofen Gickelhausen Fremdbezug FWF
4	AN 111 Adelshofen Großharbach Fremdbezug FWF
5	AN 111 Adelshofen Haardt Fremdbezug FWF
6	AN 111 Adelshofen Neustett Fremdbezug FWF
7	AN 111 Adelshofen Ruckertshofen Fremdbezug FWF
8	AN 111 Adelshofen Tauberscheckenbach Fremdbezug FWF
9	AN 111 Adelshofen Tauberzell Fremdbezug FWF
10	AN 111 OT Adelshofen Fremdbezug FWF
11	AN 113 Arberg Goldbühl
12	AN 114 Aurach Gindelbach Fremdbezug FWF
13	AN 114 Aurach Hilsbach Fremdbezug FWF
14	AN 114 Aurach Vehlberg Fremdbezug FWF
15	AN 114 Aurach Weinberg Fremdbezug FWF
16	AN 114 OT Aurach I Fremdbezug FWF
17	AN 114 OT Aurach II Fremdbezug FWF
18	AN 115 Bechhofen
19	AN 115 Bechhofen Königshofen Fremdbezug FWF
20	AN 115 Bechhofen Oberkönigshofen Fremdbezug FWF
21	AN 122 Bruckberg
22	AN 125 Buch a. W. Schönbronn Fremdbezug FWF
23	AN 125 Buch am Wald
24	AN 125 Buch am Wald Schweikartswinden
25	AN 128 Burk Bruck Fremdbezug FWF
26	AN 128 Burk Meierndorf Fremdbezug FWF
27	AN 128 Burk Schleifmühle Fremdbezug FWF
28	AN 128 OT Burk Fremdbezug FWF
29	AN 130 Colmberg Auerbach Fremdbezug FWF
30	AN 130 Colmberg Binzwangen Fremdbezug FWF
31	AN 130 Colmberg Meuchlein Fremdbezug FWF
32	AN 130 Colmberg Oberfelden Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
33	AN 130 Colmberg Poppenbach Fremdbezug FWF
34	AN 130 Colmberg Unterfelden Fremdbezug FWF
35	AN 130 OT Colmberg Fremdbezug FWF
36	AN 132 Dentlein Fetschendorf Fremdbezug FWF
37	AN 132 Dentlein Großohrenbronn Fremdbezug FWF
38	AN 132 Dentlein Kaierberg Fremdbezug FWF
39	AN 132 Dentlein Kleinohrenbronn Fremdbezug FWF
40	AN 132 Dentlein Obermosbach
41	AN 132 Dentlein Zinselhof Fremdbezug FWF
42	AN 132 OT Dentlein Fremdbezug FWF
43	AN 134 Diebach Bellershausen Fremdbezug FWF
44	AN 134 Diebach Oberoestheim Fremdbezug FWF
45	AN 134 Diebach Seemühle Fremdbezug FWF
46	AN 134 Diebach Unteroestheim Fremdbezug FWF
47	AN 134 Diebach Wolfsau Fremdbezug FWF
48	AN 134 OT Diebach Fremdbezug FWF
49	AN 135 Dietenhofen Adelmansdorf
50	AN 136 Dinkelsbühl
51	AN 136 Dinkelsbühl Oberwinstetten Fremdb Rieswasse
52	AN 136 Dinkelsbühl Wolfertsbronn Fremdb Rieswasser
53	AN 137 Dombühl Baimhofen Fremdbezug FWF
54	AN 137 Dombühl Binsenweiler Fremdbezug FWF
55	AN 137 Dombühl Bortenberg Fremdbezug FWF
56	AN 137 Dombühl IndGebiet Fremdbezug FWF
57	AN 137 Dombühl Kloster Sulz Fremdbezug FWF
58	AN 137 OT Dombühl Fremdbezug FWF
59	AN 139 Dürrwangen Flinsberg Fremdbezug FWF
60	AN 139 Dürrwangen Halsbach Fremdbezug FWF
61	AN 139 Dürrwangen Haslach Fremdbezug FWF
62	AN 139 Dürrwangen Hopfengarten Fremdbezug FWF
63	AN 139 Dürrwangen Lohmühle Fremdbezug FWF
64	AN 139 Dürrwangen Neuses Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
65	AN 139 Dürrwangen Sulzach Fremdbezug FWF
66	AN 139 Dürrwangen Witzmannsmühle Fremdbezug FWF
67	AN 139 OT Dürrwangen Fremdbezug FWF
68	AN 141 Ehingen Beyerberg Fremdbezug FWF
69	AN 141 Ehingen Dambach Fremdbezug FWF
70	AN 141 Ehingen Hüttlingen
71	AN 141 Ehingen Klarhof Fremdbezug FWF
72	AN 141 Ehingen Lentersheim Fremdbezug FWF
73	AN 141 OT Ehingen Fremdbezug FWF
74	AN 145 Feuchtwangen Dorfgüt Industrie Fremdbezug FWF
75	AN 145 Feuchtwangen
76	AN 145 Feuchtwangen Aichau Fremdbezug FWF
77	AN 145 Feuchtwangen Ameisenbrücke
78	AN 145 Feuchtwangen Banzenweiler Fremdbezug FWF
79	AN 145 Feuchtwangen Bernau Fremdbezug FWF
80	AN 145 Feuchtwangen Breitenau Fremdbezug FWF
81	AN 145 Feuchtwangen Charmühle Fremdbezug FWF
82	AN 145 Feuchtwangen Dorfgütingen Fremdbezug FWF
83	AN 145 Feuchtwangen Glashofen1 Fremdbezug FWF
84	AN 145 Feuchtwangen Glashofen2 Fremdbezug FWF
85	AN 145 Feuchtwangen Herrnschallbach Fremdbezug FWF
86	AN 145 Feuchtwangen Krapfenau Fremdbezug FWF
87	AN 145 Feuchtwangen Krobshausen Fremdbezug FWF
88	AN 145 Feuchtwangen Kühnhardt
89	AN 145 Feuchtwangen Meierhof Fremdbezug FWF
90	AN 145 Feuchtwangen Oberahorn Fremdbezug FWF
91	AN 145 Feuchtwangen Reichenbach Fremdbezug FWF
92	AN 145 Feuchtwangen Seiderzell Fremdbezug FWF
93	AN 145 Feuchtwangen Sperbersbach Fremdbezug FWF
94	AN 145 Feuchtwangen Steinbach Fremdbezug FWF
95	AN 145 Feuchtwangen Tauberschallbach Fremdbezug FWF
96	AN 145 Feuchtwangen Thürnhofen Fremdbezug FWF
97	AN 145 Feuchtwangen Vorderbreithenmann Fremdbezug FWF
98	AN 145 Feuchtwangen Weikersdorf Fremdbezug FWF
99	AN 145 Feuchtwangen Zehdorf
100	AN 146 Flachslanden Fremdbezug Dillenberggruppe
101	AN 152 Gebsattel Bockenfeld Fremdbezug FWF
102	AN 152 Gebsattel Kirmberg Fremdbezug FWF
103	AN 152 Gebsattel Pleikartshof Fremdbezug FWF
104	AN 152 Gebsattel Rödersdorf Fremdbezug FWF
105	AN 152 Gebsattel Speierhof Fremdbezug FWF
106	AN 152 Gebsattel Wildenhof Fremdbezug FWF
107	AN 152 OT Gebsattel I Fremdbezug FWF
108	AN 152 OT Gebsattel II Fremdbezug FWF
109	AN 154 Hesselberg Gruppe

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
110	AN 155 Geslau Aidenau Fremdbezug FWF
111	AN 155 Geslau Dornhausen Fremdbezug FWF
112	AN 155 Geslau Gunzendorf Fremdbezug FWF
113	AN 155 Geslau Kreuth Fremdbezug FWF
114	AN 155 Geslau Steinach Fremdbezug FWF
115	AN 155 OT Geslau Fremdbezug FWF
116	AN 165 Heilsbronn
117	AN 166 Herrieden Birkach Fremdbezug FWF
118	AN 166 Herrieden Bittelhof Fremdbezug FWF
119	AN 166 Herrieden Buschhof Fremdbezug FWF
120	AN 166 Herrieden Elbersroth Fremdbezug FWF
121	AN 166 Herrieden Esbach Fremdbezug FWF
122	AN 166 Herrieden Gimpertshausen Fremdbezug FWF
123	AN 166 Herrieden Heuberg
124	AN 166 Herrieden Leuckersdorf Fremdbezug FWF
125	AN 166 Herrieden Neunstetten Fremdbezug FWF
126	AN 166 Herrieden Rauenzell
127	AN 166 Herrieden Regmannsdorf Fremdbezug FWF
128	AN 166 Herrieden Stadel Fremdbezug FWF
129	AN 166 OT Herrieden Fremdbezug FWF
130	AN 169 Insing Hammerschmiede Fremdbezug FWF
131	AN 169 Insing Lohr Fremdbezug FWF
132	AN 169 OT Insing Fremdbezug FWF
133	AN 170 Langfurth Ammelbruch Fremdbezug FWF
134	AN 170 Langfurth Dorfkemmathen Fremdbezug FWF
135	AN 170 Langfurth Matzmannsdorf Fremdbezug FWF
136	AN 170 Langfurth Oberkemmathen Fremdbezug FWF
137	AN 170 Langfurth Sägmühle Fremdbezug FWF
138	AN 170 Langfurth Schlierberg Fremdbezug FWF
139	AN 170 OT Langfurth I Fremdbezug FWF
140	AN 170 OT Langfurth II Fremdbezug FWF
141	AN 171 Lehrberg
142	AN 171 Lehrberg Berndorf Fremdbezug FWF
143	AN 171 Lehrberg Hürbel
144	AN 174 Leutershausen Brunst Fremdbezug FWF
145	AN 174 Leutershausen GewGeb Wiedersbach Fremdbezug FWF
146	AN 174 Leutershausen Lengenfeld
147	AN 174 Leutershausen Mittelramstadt Fremdbezug FWF
148	AN 174 Leutershausen Neunkirchen
149	AN 174 Leutershausen Oberramstadt Fremdbezug FWF
150	AN 174 OT Leutershausen Fremdbezug FWF
151	AN 175 Lichtenau
152	AN 175 Lichtenau Ballmannshof
153	AN 175 Lichtenau Büschelbach
154	AN 175 Lichtenau Herpersdorf

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
155	AN 175 Lichtenau Immeldorf Fremdbezug Reckenberg
156	AN 175 Lichtenau Rückersdorf Fremdbezug StW AN
157	AN 175 Lichtenau Schlauersbach
158	AN 175 Lichtenau Waltendorf Fremdbezug StW AN
159	AN 179 Mönchsroth
160	AN 179 Mönchsroth Hasselbach Fremdbezug STW DKB
161	AN 180 Neuendettelsau
162	AN 181 Neusitz Erlbach Fremdbezug FWF
163	AN 181 Neusitz Horabach Fremdbezug FWF
164	AN 181 Neusitz Schaffhof Fremdbezug FWF
165	AN 181 Neusitz Schweinsdorf Fremdbezug FWF
166	AN 181 Neusitz Södelbronn Fremdbezug FWF
167	AN 181 Neusitz Wachsenberg Fremdbezug FWF
168	AN 181 OT Neusitz Fremdbezug FWF
169	AN 183 Oberdachstetten Anfelden Fremdbezug FWF
170	AN 183 OT Oberdachstetten Fremdbezug FWF
171	AN 188 Ohrenbach Gumpelshofen Fremdbezug FWF
172	AN 188 Ohrenbach Habelsee Fremdbezug FWF
173	AN 188 Ohrenbach Oberscheckenbach Fremdbezug FWF
174	AN 188 Ohrenbach Reichardsroth Fremdbezug FWF
175	AN 188 OT Ohrenbach Fremdbezug FWF
176	AN 192 Röckingen Opfenried
177	AN 193 OT Rothenburg I+II Fremdbezug FWF
178	AN 193 OT Rothenburg III Fremdbezug FWF
179	AN 193 Rothenburg Bettenfeld Fremdbezug FWF
180	AN 193 Rothenburg Herrnwinden Fremdbezug FWF
181	AN 193 Rothenburg Reusch Fremdbezug Hohenlohe
182	AN 196 Sachsen Alberndorf Bezug StWerke Ansbach
183	AN 196 Sachsen b. AN Fremdbezug Reckenberg
184	AN 196 Sachsen Ratzenwinden Fremdbezug Reckenberg
185	AN 198 OT Schillingsfürst Hochdruck Fremdbezug FWF
186	AN 198 OT Schillingsfürst Niederdruck Fremdbezug FWF
187	AN 198 Schillingsfürst Faulenberg Fremdbezug FWF
188	AN 198 Schillingsfürst Wohnbach Fremdbezug FWF
189	AN 199 Schnellendorf Gailroth Fremdbezug FWF
190	AN 199 Schnellendorf Gumpenweiler Fremdbezug Rieswasser
191	AN 199 Schnellendorf Haundorf Fremdbezug FWF
192	AN 199 Schnellendorf Hilpertweiler Fremdbezug FWF
193	AN 199 Schnellendorf Oberampfrach Fremdbezug FWF
194	AN 199 Schnellendorf Ransbach Fremdbezug FWF
195	AN 199 Schnellendorf Steinbach Fremdbezug FWF
196	AN 199 Schnellendorf Unterampfrach Fremdbezug FWF
197	AN 199 Schnellendorf Wildenholz Fremdbezug FWF
198	AN 200 Schopfloch
199	AN 200 Schopfloch Dickersbronn Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
200	AN 200 Schopfloch Köhlau Fremdbezug FWF
201	AN 200 Schopfloch Lehengütingen Fremdbezug FWF
202	AN 205 OT Steinsfeld Fremdbezug FWF
203	AN 205 Steinsfeld Bettwar Fremdbezug FWF
204	AN 205 Steinsfeld Endsee Fremdbezug FWF
205	AN 205 Steinsfeld Gattenhofen Fremdbezug FWF
206	AN 205 Steinsfeld Gypshütte Fremdbezug FWF
207	AN 205 Steinsfeld Hartershofen Fremdbezug FWF
208	AN 205 Steinsfeld Reichelshofen Fremdbezug FWF
209	AN 205 Steinsfeld Urphertshofen Fremdbezug FWF
210	AN 208 OT Unterschwaningen Fremdbezug FWF
211	AN 208 Unterschwaningen Dennenlohe Fremdbezug FWF
212	AN 208 Unterschwaningen Oberschwaningen Fremdb FWF
213	AN 214 Rastberg Gruppe
214	AN 214 Wassertrüdingen Fremdbezug Rastberg
215	AN 217 Weihenzell
216	AN 222 OT Wettringen Fremdbezug FWF
217	AN 222 Wettringen Grüb Fremdbezug FWF
218	AN 222 Wettringen Untergailau Fremdbezug FWF
219	AN 223 OT Wieseth Fremdbezug FWF
220	AN 223 Wieseth Forndorf Fremdbezug FWF
221	AN 223 Wieseth Untermosbach Fremdbezug FWF
222	AN 224 OT Wilburgstetten Fremdbezug FWF
223	AN 224 Wilburgstetten Gramstetterhöfe Fremdbezug FWF
224	AN 224 Wilburgstetten Greiselbach
225	AN 224 Wilburgstetten Knittelsbach Fremdbezug StW DKB
226	AN 224 Wilburgstetten Rühlingst. Fremdb Rieswasser
227	AN 224 Wilburgstetten Villersbronn Fremdbezug StW DKB
228	AN 224 Wilburgstetten Welchenholz Fremdbezug FWF
229	AN 224 Wilburgstetten Wittenbach Fremdbezug FWF
230	AN 224 Wilburgstetten Wolfsbühl Fremdbezug FWF
231	AN 225 Windelsbach Fremdbezug FWF
232	AN 226 Windsbach Fremdbezug Reckenberg
233	AN 227 Wittelshofen Dühren Fremdbezug FWF
234	AN 227 Wittelshofen Grüb Fremdbezug FWF
235	AN 227 Wittelshofen Illenschwang Fremdbezug FWF
236	AN 227 Wittelshofen Obermichelbach Fremdbezug FWF
237	AN 228 OT Wörnitz Fremdbezug FWF
238	AN 228 Wörnitz Arzbach Fremdbezug FWF
239	AN 228 Wörnitz Bahnhof Fremdbezug FWF
240	AN 228 Wörnitz Bastenau Fremdbezug FWF
241	AN 228 Wörnitz Harlang Fremdbezug FWF
242	AN 228 Wörnitz IndGebiet Fremdbezug FWF
243	AN 228 Wörnitz Mittelstetten Fremdbezug FWF
244	AN 228 Wörnitz Ulrichshausen Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
245	AN 228 Wörnitz Walkersdorf Fremdbezug FWF
246	Dillenberg-Gruppe
247	NEA 143 Marktbergel Ermetzhof Fremdbezug FWF
248	Reckenberg-Gruppe Wassermungenau
249	StAN Ansbach Dessmannsdorf Fremdbezug Reckenberg
250	StAN Ansbach Dornberg Fremdbezug Lengenfeld
251	StAN Ansbach Elpersdorf Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
252	StAN Ansbach Gösseldorf Fremdbezug Reckenberg
253	StAN Ansbach Kurzendorf Fremdbezug Reckenberg
254	StAN Ansbach Liegenbach Fremdbezug FWF
255	StAN Ansbach Mittelbach Fremdbezug FWF
256	StAN Ansbach Windmühle Fremdbezug FWF
257	StAN Ansbach Winterschneidbach Fremdbezug Reckenbe
258	StAN Ansbach Wolfartswinden Fremdbezug Reckenberg

Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken

Karte 23

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Stadt und Landkreis Ansbach

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

- ohne Schraffur: mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Landkreis mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Landkreisgrenze
- Gemeindegrenze

0 10 km

Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten:
- Digitale Topographische Karte 1 : 200 000, vorläufige Ausgabe (DTK200-V),
© GeoBasis-DE / BKG 2012
- Verwaltungsgrenzen: ATKIS® - Basis-DLM,
© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011

3.3.2 Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim

Im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim gab es im Erhebungszeitraum insgesamt 206 Wasserversorgungsanlagen von 47 Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis. 187 dieser Wasserversorgungsanlagen beziehen ausschließlich Wasser von anderen Wasserversorgungsanlagen. Die Wasserversorgungsunternehmen liegen in gemeindlicher bzw. städtischer Hand sowie in der Hand von zwei Zweckverbänden und sieben Wasserbeschaffungsverbänden.

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim 96,6 % und ist somit der niedrigste in Mittelfranken. In mehreren kleinen Gemeindeteilen erfolgt die Wasserversorgung über private Hausbrunnen.

Bei der Interpretation der nachfolgenden Tab. 25 ist zu berücksichtigen, dass innerhalb des Landkreises auch der Sitz der Fernwasserversorgung Franken liegt. Die Fernwasserversorgung Franken förderte während des Betrachtungszeitraums in der Region 8 rund 1,2 Mio. m³/a aus dem Gewinnungsgebiet Uehlfeld (Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim) und 1,25 Mio. m³/a Wasser aus dem Gewinnungsgebiet Haslach/Matzmannsdorf im Landkreis Ansbach. Die Fördermengen aus den Gewinnungsanlagen im Landkreis Kitzingen in Unterfranken sind dabei nicht Inhalt der Tabelle, da sie überwiegend außerhalb Mittelfrankens umgesetzt werden.

Tab. 25: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen	Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim
Einwohner, insgesamt (31.12.2011)	97.481
Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis	47
durch diese Wasserversorgungsunternehmen versorgte Einwohner	93.236
Anzahl Wasserversorgungsanlagen	206
Anzahl Wassergewinnungsanlagen	32
Anzahl Wasserfassungen	74
Trinkwassergewinnung (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a]	4,02
Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen aus anderen Landkreisen [Mio. m ³ /a]	5,08
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a]	5,52
Abgabe an Wasserversorgungsunternehmen außerhalb des Landkreises [Mio. m ³ /a]	4,11
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (2025) [Mio. m ³ /a]	5,37
Nutzbares Rohwasserdargebot, derzeit [Mio. m ³ /a]	5,45
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m ³ /a]	5,02

An den zum Erhebungszeitraum 32 Wassergewinnungsanlagen der Wasserversorger mit Sitz im Landkreis wird Grundwasser aus 56 Brunnen und 18 Quellen gefördert.

Die meisten Brunnen und Quellen nutzen hauptsächlich die Grundwasservorkommen im Sandsteinkeuper. Da der Sandsteinkeuper im Westen des Landkreises nicht vorhanden ist und lediglich im Osten größere Mächtigkeiten aufweist, liegen die größeren Gewinnungsanlagen auch im Osten. Wo kein Sandsteinkeuper vorhanden ist, nutzen auch wenige Gewinnungsanlagen den Schilfsandstein oder das Grundwasser im Unteren Keuper sowie vereinzelt das Wasser aus dem Muschelkalk. Die Grundwäs-

ser dieser Grundwasserleiter sind in der Regel aufgrund hoher Sulfat- und Salzkonzentrationen für die Trinkwassergewinnung ungeeignet, günstig hingegen für die Heil- und Mineralwassergewinnung, vor allem im Raum Neustadt a. d. Aisch und Bad Windsheim.

Tab. 26: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Lage der Wassergewinnungsanlagen	Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim
Anzahl Wassergewinnungsanlagen im Landkreis	30
Trinkwassergewinnung gesamt (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a] im Landkreis	2,78
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m ³ /a] im Landkreis	3,42

Im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim sind insgesamt 28 Wasserschutzgebiete festgesetzt (Stand: 30.06.2015).

Durch das im Landkreis derzeit geförderte Wasser (knapp 2,8 Mio. m³/a) kann der Bedarf aller Landkreisendverbraucher einschließlich Leitungsverluste und Eigenbedarf der Wasserversorgungsunternehmen (ca. 5,0 Mio. m³/a, Umweltstatistik) nicht gedeckt werden. Die fehlenden Mengen werden von Gewinnungsanlagen außerhalb des Landkreises beigeleitet. Die wichtigsten Lieferungen stammen aus den Gewinnungsanlagen der Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum, der Reckenberg-Gruppe, der Dillenberg-Gruppe sowie aus den Anlagen der Fernwasserversorgung Franken (FWF) im Landkreis Kitzingen.

Die Versorgungssicherheit ist bei 194 Wasserversorgungsanlagen uneingeschränkt, da die überwiegende Anzahl Wasser von den großen Zweckverbänden bezieht, deren Anlagen als uneingeschränkt eingestuft sind. Bei 3 Wasserversorgungsanlagen wurde die Versorgungssicherheit eingeschränkt und bei 9 kleinen Anlagen als stark eingeschränkt bewertet, was meist dadurch bedingt ist, dass bei nur einer Wassergewinnungsanlage mit größtenteils nur einer Wasserfassung keine Redundanz gegeben ist (Stand: 30.06.2015). Für etwa 0,2 % der zentral versorgten Einwohner des Landkreises ergibt sich dadurch eine eingeschränkte Versorgungssicherheit und für knapp 3 % eine stark eingeschränkte Versorgungssicherheit.

Laut demographischer Prognose ist für den Landkreis Neustadt a. d. Aisch – Bad Windsheim mit einem Bevölkerungsrückgang von rund 4 % zu rechnen. Der künftige mittlere Jahreswasserbedarf wird im Hinblick auf die sinkende Bevölkerungszahl und den nahezu gleichbleibenden Pro-Kopf-Verbrauch leicht fallen.

Trotz dieser Bedarfsprognose wird der Landkreis auch zukünftig auf die Beileitung erheblicher Wassermengen angewiesen bleiben. Es ist nicht zu erwarten, dass im Landkreis zusätzliche, größere Mengen gewonnen werden können, da die hydrogeologischen Voraussetzungen dafür ungünstig sind.

Um die aktuelle Versorgungssituation beizubehalten, sind die bestehenden Wasserversorgungsstrukturen auf bestmögliche Weise zukunftssicher zu erhalten und zu optimieren. Wichtige Maßnahmen hierbei sind technische Sanierungsmaßnahmen an bestehenden Wassergewinnungsanlagen, der Auf- und Ausbau von Verbundleitungen und die qualitative Sicherung der Rohwasserreserven durch Anpassung der Schutzgebiete sowie durch Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten im Rahmen von privaten Vereinbarungen.

In vielen Ortsteilen ohne zentrale Wasserversorgung fördern private Hausbrunnen häufig Wasser, das nicht den Vorgaben der Trinkwasserverordnung entspricht. Insbesondere dort, wo die Ursachen in einer mikrobiologischen Belastung begründet sind, sollte zeitnah Abhilfe durch Anschluss an eine zentrale, öffentliche Wasserversorgung angestrebt werden. Aber auch natürliche Mineralisation der örtlichen Grundwasservorkommen (vor allem Sulfat, Kochsalz, Arsen, Uran) oder flächenhafte Beeinträchtigung durch die landwirtschaftliche Nutzung können einen Anschluss an die öffentliche Wasserversorgung erfordern.

Die nachfolgende Karte 24 zeigt die Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endkunden im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim mit Trinkwasser beliefern, unabhängig vom Sitz des Wasserversorgungsunternehmens. Tab. 27 führt entsprechend der Nummerierung in der Karte die Namen der Wasserversorgungsanlagen auf.

Tab. 27: Wasserversorgungsanlagen mit Versorgungsgebieten im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
1	Dillenberg-Gruppe
2	NEA 112 Bad Windsheim Berolzheim Fremdbezug FWF
3	NEA 112 Bad Windsheim Erkenbrechtshofen Bezug FWF
4	NEA 112 Bad Windsheim Humprechtsau Fremdbezug FWF
5	NEA 112 Bad Windsheim Ickelheim Fremdbezug FWF
6	NEA 112 Bad Windsheim Lenkersheim Fremdbezug FWF
7	NEA 112 Bad Windsheim Rüdisbronn Fremdbezug FWF
8	NEA 112 Bad Windsheim Untertief Fremdbezug FWF
9	NEA 112 OT Bad Windsheim Fremdbezug FWF
10	NEA 113 Markt Baudenbach
11	NEA 115 Burgbernheim
12	NEA 115 Burgbernheim Buchheim Fremdbezug FWF
13	NEA 115 Burgbernheim Hochbach Fremdbezug FWF
14	NEA 115 Burgbernheim Pfaffenhofen Fremdbezug FWF
15	NEA 115 Burgbernheim Schwebheim Fremdbezug FWF
16	NEA 115 Burgbernheim Ziegelmühle Fremdbezug FWF
17	NEA 116 Burghaslach Breitenlohe Fremdbezug FWF
18	NEA 116 Burghaslach Fürstenforst Fremdbezug FWF
19	NEA 116 Burghaslach Seitenbuch Fremdbezug Scheinfel
20	NEA 116 OT Burghaslach Fremdbezug FWF
21	NEA 116 WBV Freihaslach
22	NEA 117 Dachsbach Oberhöchstädt Fremdbezug FWF
23	NEA 117 Markt Dachsbach Rauschenberg
24	NEA 117 OT Dachsbach Fremdbezug FWF
25	NEA 118 Diespeck Dettendorf Fremdbezug FWF
26	NEA 118 Diespeck Fremdbezug Neustadt
27	NEA 118 Diespeck Neumühle Fremdbezug FWF
28	NEA 118 Diespeck Stübach Fremdbezug FWF
29	NEA 118 OT Diespeck Fremdbezug FWF
30	NEA 119 Dietersheim Altheim Fremdbezug FWF
31	NEA 119 Dietersheim Beerbach Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
32	NEA 119 Dietersheim Dottenheim Fremdbezug FWF
33	NEA 119 Dietersheim Fremdbezug Markt Erlbach
34	NEA 119 OT Dietersheim Fremdbezug FWF
35	NEA 119 WBV Walddachsbach
36	NEA 121 Emskirchen Borbath Fremdbezug FWF
37	NEA 121 Emskirchen Bottenbach Fremdbezug FWF
38	NEA 121 Emskirchen Brunn Fremdbezug FWF
39	NEA 121 Emskirchen Buchklingen Fremdbezug FWF
40	NEA 121 Emskirchen Dürrnbuch Fremdbezug FWF
41	NEA 121 Emskirchen Elgersdorf Fremdbezug FWF
42	NEA 121 Emskirchen Flugschhof Fremdbezug FWF
43	NEA 121 Emskirchen Hohholz Fremdbezug FWF
44	NEA 121 Emskirchen Kaltenneuses Fremdbezug FWF
45	NEA 121 Emskirchen Maudorf Fremdbezug FWF
46	NEA 121 Emskirchen Neidhardswinden Fremdbezug FWF
47	NEA 121 Emskirchen Neuschauerberg Fremdbezug FWF
48	NEA 121 Emskirchen Pirkach Fremdbezug FWF
49	NEA 121 Emskirchen Rennhofen Fremdbezug FWF
50	NEA 121 Emskirchen Wulkersdorf Fremdbezug FWF
51	NEA 121 OT Emskirchen Fremdbezug FWF
52	NEA 121 OT Emskirchen Sommerranken Fremdbezug FWF
53	NEA 122 Ergersheim Ermetzhofen Fremdbezug FWF
54	NEA 122 Ergersheim Neuherberg Fremdbezug FWF
55	NEA 122 Ergersheim Schubart Neuherberg Fremdbezug FWF
56	NEA 122 Ergersheim Seenheim Fremdbezug FWF
57	NEA 122 OT Ergersheim Fremdbezug FWF
58	NEA 124 Gallmersgarten Bergtshofen Fremdbezug FWF
59	NEA 124 Gallmersgarten Mörlbach Fremdbezug FWF
60	NEA 124 Gallmersgarten Sportplatz Fremdbezug FWF
61	NEA 124 Gallmersgarten Steinach Ens Fremdbezug FWF
62	NEA 124 OT Gallmersgarten Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
63	NEA 125 Gerhardshofen Altenbuch Fremdbezug FWF
64	NEA 125 Gerhardshofen Birnbaum Fremdbezug FWF
65	NEA 125 Gerhardshofen Eckenhof Fremdbezug FWF
66	NEA 125 Gerhardshofen Forst Fremdbezug FWF
67	NEA 125 Gerhardshofen Göttelhöf Fremdbezug FWF
68	NEA 125 Gerhardshofen Rappoldshofen Fremdbezug FWF
69	NEA 125 OT Gerhardshofen Fremdbezug FWF
70	NEA 125 OT Gerhardshofen IndGeb Fremdbezug FWF
71	NEA 127 Gollhofen Gollachostheim Fremdbezug FWF
72	NEA 127 Gollhofen Jörgleinsmühle Fremdbezug FWF
73	NEA 127 OT Gollhofen Fremdbezug FWF
74	NEA 128 Gutenstetten Bergtheim Fremdbezug FWF
75	NEA 128 Gutenstetten Pahres Fremdbezug FWF
76	NEA 128 Gutenstetten Reinhardshofen Fremdbezug FWF
77	NEA 128 Gutenstetten Rockenbach Fremdbezug FWF
78	NEA 128 OT Gutenstetten Bahnhof Fremdbezug FWF
79	NEA 128 OT Gutenstetten Fremdbezug FWF
80	NEA 129 Hagenbüchach Brandhof Fremdbezug FWF
81	NEA 129 Hagenbüchach Bräuersdorf Fremdbezug FWF
82	NEA 129 Hagenbüchach Erlachsmühle Fremdbezug FWF
83	NEA 129 Hagenbüchach Oberfembach Fremdbezug FWF
84	NEA 129 Hagenbüchach Trübenbronn Fremdbezug FWF
85	NEA 129 OT Hagenbüchach Fremdbezug FWF
86	NEA 130 Hemmersheim Gülchsheim Fremdbezug FWF
87	NEA 130 Hemmersheim Lipprichhausen Fremdbezug FWF
88	NEA 130 Hemmersheim Pfahlenheim Fremdbezug FWF
89	NEA 130 OT Hemmersheim Fremdbezug FWF
90	NEA 133 Illesheim Aischmühle Fremdbezug FWF
91	NEA 133 Illesheim Penleinsmühle Fremdbezug FWF
92	NEA 133 Illesheim Sontheim Fremdbezug FWF
93	NEA 133 Illesheim Ufersheim Fremdbezug FWF
94	NEA 133 Illesheim Westheim Fremdbezug FWF
95	NEA 133 OT Illesheim Fremdbezug FWF
96	NEA 134 Ippesheim Bullenheim Fremdbezug FWF
97	NEA 134 Ippesheim Herrnberchtheim I Fremdbezug FWF
98	NEA 134 Ippesheim Herrnberchtheim II FremdbezugFWF
99	NEA 134 Ippesheim Herrnberchtheim III FremdbezuFWF
100	NEA 134 OT Ippesheim Fremdbezug FWF
101	NEA 135 Ipsheim Eichelberg Fremdbezug FWF
102	NEA 135 Ipsheim Kress/Brauhaus Fremdbezug FWF
103	NEA 135 Ipsheim Mailheim Fremdbezug FWF
104	NEA 135 Ipsheim Oberndorf Fremdbezug FWF
105	NEA 135 Ipsheim Weimersheim Fremdbezug FWF
106	NEA 135 OT Ipsheim Fremdbezug FWF
107	NEA 138 Langenfeld Hohenholz Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
108	NEA 138 OT Langenfeld Fremdbezug FWF
109	NEA 143 Marktbergel Ermetzhof Fremdbezug FWF
110	NEA 143 Marktbergel Munasiedlung Fremdbezug FWF
111	NEA 143 Marktbergel Ottenhofen Fremdbezug FWF
112	NEA 143 OT Marktbergel Fremdbezug FWF
113	NEA 144 Markt Bibart Altenspeckfeld Fremdbezug FWF
114	NEA 144 Markt Bibart Altmannshausen Fremdbezug FWF
115	NEA 144 Markt Bibart Enzlar Fremdbezug FWF
116	NEA 144 Markt Bibart Fuchsau Fremdbezug FWF
117	NEA 144 Markt Bibart Ziegenbach Fremdbezug FWF
118	NEA 144 OT Markt Bibart I Fremdbezug FWF
119	NEA 144 OT Markt Bibart II Fremdbezug FWF
120	NEA 145 Erlbacher Gruppe Losaurach Fremdbezug FWF
121	NEA 145 Erlbacher Gruppe Siedelbach Fremdbezug FWF
122	NEA 145 Markt Erlbach, Linden
123	NEA 145 WBV Eschenbach
124	NEA 145 ZVzWV Markt Erlbacher Gruppe
125	NEA 146 Markt Nordheim
126	NEA 146 Markt Nordheim Herbolzheim Fremdbezug FWF
127	NEA 146 Markt Nordheim Ulsenheim Fremdbezug FWF
128	NEA 146 Markt Nordheim Wüstphül Fremdbezug FWF
129	NEA 147 Markt Taschendorf Birkach Fremdbezug FWF
130	NEA 147 Markt Taschendorf Frankfurt Fremdbezug FWF
131	NEA 147 Markt Taschendorf Hombeer Fremdbezug FWF
132	NEA 147 Markt Taschendorf Lachheim Fremdbezug FWF
133	NEA 147 Markt Taschendorf Obertaschendorf BezugFWF
134	NEA 147 OT Markt Taschendorf Fremdbezug FWF
135	NEA 147 WBV Obersteinbach-Lerchenhöchstadt
136	NEA 150 Münchsteinach Altershausen
137	NEA 150 Münchsteinach Neuebersbach Fremdbezug FWF
138	NEA 150 OT Münchsteinach Fremdbezug FWF
139	NEA 152 NeuhoF a.d.Zenn Fremdbezug Erlbacher Grupp
140	NEA 152 WBV Oberfeldbrecht
141	NEA 152 WBV Unterfeldbrecht
142	NEA 153 Neustadt a.d. Aisch
143	NEA 153 Neustadt Birkenfeld Fremdbezug FWF
144	NEA 153 Neustadt Eggensee Fremdbezug FWF
145	NEA 153 Neustadt Herrnneuses Fremdbezug FWF
146	NEA 153 Neustadt Schellert Fremdbezug FWF
147	NEA 153 Neustadt Unterschweinach Fremdbezug FWF
148	NEA 153 Neustadt Weiherhof Fremdbezug FWF
149	NEA 153 WBV Oberstrahlbach
150	NEA 155 Oberickelsheim Geisslingen Fremdbezug FWF
151	NEA 155 Oberickelsheim Rodheim Fremdbezug FWF
152	NEA 155 OT Oberickelsheim Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
153	NEA 156 Markt Obernzenn Urphertshofen
154	NEA 156 Obernzenn Egenhausen Fremdbezug FWF
155	NEA 156 Obernzenn Fremdbezug FWF
156	NEA 157 Oberscheinfeld Fremdbezug FWF
157	NEA 161 Scheinfeld
158	NEA 163 OT Simmershofen Fremdbezug FWF
159	NEA 163 OT Simmershofen Geleinsmühle Fremdb FWF
160	NEA 163 Simmershofen Adelhofen Fremdbezug FWF
161	NEA 163 Simmershofen Auernhofen Fremdbezug FWF
162	NEA 163 Simmershofen Equarhofen Fremdbezug FWF
163	NEA 163 Simmershofen Hohlach Fremdbezug FWF
164	NEA 163 Simmershofen Walkershofen Fremdbezug FWF
165	NEA 165 OT Sugenheim Fremdbezug FWF
166	NEA 165 Sugenheim Deutenheim Fremdbezug FWF
167	NEA 165 Sugenheim Ezelheim Fremdbezug FWF
168	NEA 165 Sugenheim Hülfeld Fremdbezug FWF
169	NEA 165 Sugenheim Krautostheim Fremdbezug FWF
170	NEA 165 Sugenheim Ullstadt Fremdbezug FWF
171	NEA 166 Trautskirchen Fremdbezug Erlbacher Gruppe
172	NEA 167 OT Uehlfeld I Fremdbezug FWF
173	NEA 167 OT Uehlfeld II Fremdbezug FWF
174	NEA 167 Uehlfeld Demantsfürth Fremdbezug FWF
175	NEA 167 Uehlfeld Schornweisach Fremdbezug FWF

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
176	NEA 167 Uehlfeld Tragelhöchstädt Fremdbezug FWF
177	NEA 167 Uehlfeld Voggendorf Fremdbezug FWF
178	NEA 168 Uffenheim Brackenlohr Fremdbezug FWF
179	NEA 168 Uffenheim Custenlohr Fremdbezug FWF
180	NEA 168 Uffenheim I Fremdbezug FWF
181	NEA 168 Uffenheim II Fremdbezug FWF
182	NEA 168 Uffenheim III Fremdbezug FWF
183	NEA 168 Uffenheim Kleinharbach Fremdbezug FWF
184	NEA 168 Uffenheim Rudolzshofen Fremdbezug FWF
185	NEA 168 Uffenheim Uttenhofen Fremdbezug FWF
186	NEA 168 Uffenheim Vorderpfeinach Fremdbezug FWF
187	NEA 168 Uffenheim Wallmersbach Fremdbezug FWF
188	NEA 168 Uffenheim Welbhausen Fremdbezug FWF
189	NEA 179 OT Weigenheim Fremdbezug FWF
190	NEA 179 Weigenheim Frankenberg Fremdbezug FWF
191	NEA 179 Weigenheim Geckenheim Fremdbezug FWF
192	NEA 179 Weigenheim Mathildenhof Fremdbezug FWF
193	NEA 179 Weigenheim Reusch Fremdbezug FWF
194	NEA 181 OT Wilhelmsdorf Fremdbezug FWF
195	NEA 181 Wilhelmsdorf Ebersbach Fremdbezug FWF
196	NEA 181 Wilhelmsdorf Oberalbach Fremdbezug FWF
197	NEA 181 Wilhelmsdorf Trabelshof Fremdbezug FWF
198	NEA 181 Wilhelmsdorf Unteralbacher Mühle Fremd FWF

Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken Karte 24

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Landkreis Neustadt a. d. Aisch - Bad Windsheim

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

- ohne Schraffur: mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Landkreis mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Landkreisgrenze
- Gemeindegrenze

0 10 km

Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten:
- Digitale Topographische Karte 1 : 200 000, vorläufige Ausgabe (DTK200-V),
© GeoBasis-DE / BKG 2012
- Verwaltungsgrenzen: ATKIS® - Basis-DLM,
© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011

3.3.3 Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen

Im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen gab es im Erhebungszeitraum insgesamt 37 Wasserversorgungsanlagen von 25 Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis. Die Wasserversorgungsunternehmen liegen in gemeindlicher bzw. städtischer Hand sowie in der Hand von zehn Zweckverbänden.

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung beträgt im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen 99,7 %. In wenigen kleinen Gemeindeteilen erfolgt die Wasserversorgung durch private Hausbrunnen.

Bei der Interpretation der Tab. 28 ist zu berücksichtigen, dass innerhalb des Landkreises auch der Sitz des Zweckverbandes Reckenberg-Gruppe liegt, der Wasser aus eigenen Gewinnungsanlagen (derzeit über 4 Mio. m³/a) in den Landkreisen Ansbach und Roth fördert und zudem ca. 1,6 Mio. m³/a von der Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum bezieht. Der ZV Reckenberg-Gruppe versorgt mit diesem Wasser nicht nur Teile des Landkreises Weißenburg-Gunzenhausen, sondern auch Gemeinden in den Landkreisen Ansbach und Roth und beliefert zudem die Fernwasserversorgung Franken.

Tab. 28: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Sitz der Wasserversorgungsunternehmen	Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen
Einwohner, insgesamt (31.12.2011)	91.935
Wasserversorgungsunternehmen mit Sitz im Landkreis	25
durch diese Wasserversorgungsunternehmen versorgte Einwohner	127.685
Anzahl Wasserversorgungsanlagen	37
Anzahl Wassergewinnungsanlagen	33
Anzahl Wasserfassungen	67
Trinkwassergewinnung (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a]	8,22
Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen aus anderen Landkreisen [Mio. m ³ /a]	2,95
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a]	7,54
Abgabe an Wasserversorgungsunternehmen außerhalb des Landkreises [Mio. m ³ /a]	4,14
Abgabe an Endverbraucher einschl. Verluste und Eigenbedarf (2025) [Mio. m ³ /a]	6,93
Nutzbares Rohwasserdargebot, derzeit [Mio. m ³ /a]	9,91
Nutz- und schützbares Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m ³ /a]	9,71

An den zum Erhebungszeitraum 33 Wassergewinnungsanlagen der Wasserversorger mit Sitz im Landkreis wird Grundwasser aus 61 Brunnen und 6 Quellen gefördert.

Die Brunnen und Quellen nutzen überwiegend Grundwasser aus dem nicht überdeckten Sandsteinkeuper im Norden sowie aus dem Überdeckten Sandsteinkeuper im Süden. Im Bereich des nicht überdeckten Sandsteinkeupers stehen die Entnahmen im Einklang mit dem nutzbaren Grundwasserdargebot. Die Problematik zur Bewirtschaftung des Tiefengrundwassers im Überdeckten Sandsteinkeuper ist in den Kapiteln 2.1.4.8 und 2.2.7 beschrieben.

Ein nicht geringer Anteil an Trinkwasser wird im Bereich des Malmkarsts auch aus dem Quartär der Altmühl gewonnen, das indirekt vom Karstgrundwasser gespeist wird. Das Karstgrundwasser wird durch kleinere Erschließungen des Eisensandsteins ebenfalls indirekt genutzt, da vor allem im Bereich des Albraufs eine stärkere Zuckering des Karstgrundwassers in den Eisensandstein erfolgt. Vor allem aufgrund des flächenhaften Steinabbaus im Malm und zusätzlicher Belastungen durch den Einsatz von

organischer Düngung in der Landwirtschaft hat die unmittelbare Nutzung des Karstgrundwassers, z. B. über Quellen, für die öffentliche Wasserversorgung keine Bedeutung mehr.

Tab. 29: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))

Kennzahl nach Lage der Wassergewinnungsanlagen	Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen
Anzahl Wassergewinnungsanlagen im Landkreis	29
Trinkwassergewinnung gesamt (Mittelwert 2008 bis 2010) [Mio. m ³ /a] im Landkreis	4,34
Nutz- und schützbare Rohwasserdargebot, zukünftig [Mio. m ³ /a] im Landkreis	5,47

Im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen sind insgesamt 31 Wasserschutzgebiete festgesetzt (Stand: 30.06.2015).

Durch das im Landkreis derzeit geförderte Wasser (4,3 Mio. m³/a) kann der Bedarf aller Landkreisendverbraucher einschließlich Leitungsverluste und Eigenbedarf der Wasserversorgungsunternehmen (ca. 5,4 Mio. m³/a) nicht gedeckt werden. Die fehlenden Mengen werden von Gewinnungsanlagen außerhalb des Landkreises beigeleitet. Die wichtigsten Lieferungen stammen aus den Gewinnungsanlagen der Bayerischen Rieswasserversorgung, der Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum, der Zweckverbände Reckenberg-Gruppe, Jura-Schwarzach-Thalach-Gruppe und Rezattal-Gruppe in den Landkreisen Ansbach und Roth.

Für den Zeitraum der Bewertung ist bei 10 Wasserversorgungsanlagen die Versorgungssicherheit eingeschränkt und bei 5 Anlagen ist die Versorgungssicherheit als stark eingeschränkt bewertet worden, was dadurch bedingt ist, dass bei nur einer Wassergewinnungsanlage mit mehreren bzw. nur einer Wasserfassung keine ausreichende Redundanz gegeben ist (Stand: 30.06.2015). Knapp 17 % der versorgten Einwohner des Landkreises haben dadurch eine eingeschränkte Versorgungssicherheit und 3 % eine stark eingeschränkte Versorgungssicherheit.

Bei den übrigen 22 Wasserversorgungsanlagen ist die Versorgungssicherheit uneingeschränkt einzuordnen. Hierunter fallen auch Anlagen, die den Überdeckten Sandsteinkeuper erschließen. Da die Entspernung im Überdeckten Sandsteinkeuper nur langsam erfolgt und gemäß Grundwassermodellberechnungen mindestens bis Ende des Bewertungszeitraumes Grundwasserentnahmen im bisherigen Umfang technisch möglich erscheinen, werden die Entnahmen gemäß getroffener Bewertungskriterien als mengenmäßig gesichert gewertet.

Laut demographischer Prognose ist für den Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen mit einem Bevölkerungsrückgang von etwa 5 % zu rechnen. Der künftige mittlere Jahreswasserbedarf wird im Hinblick auf die sinkende Bevölkerungszahl und den nahezu gleichbleibenden Pro-Kopf-Verbrauch leicht fallen.

Trotz dieser Bedarfsprognose wird der Landkreis auch zukünftig auf die Beileitung von Wasser angewiesen bleiben. Offen bleibt derzeit, ob oder in welchem Umfang die Tiefengrundwassernutzung im Überdeckten Sandsteinkeuper auch weiterhin erfolgen kann (siehe Kap. 2.1.4.8). Um die Versorgungssicherheit vor allem in Bezug auf Menge und Redundanz in Zukunft gewährleisten zu können, sollten daher für den Landkreis gesamtheitliche Konzepte aufgestellt und auf Umsetzbarkeit geprüft werden. Hierbei wäre zu ermitteln, welche Verbundsysteme verstärkt oder neu hergestellt werden können und welche weiteren Bezugsquellen, wie z. B. zusätzliches Fernwasser oder neue potentielle Gewinnungsgebiete in der Region, genutzt werden können.

Die nachfolgende Karte 25 zeigt die Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endkunden im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen mit Trinkwasser beliefern, unabhängig vom Sitz des Wasserversorgungsunternehmens.

Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken
Karte 25

Versorgungssicherheit und -struktur
der Wasserversorgungsanlagen

Landkreis Weißenburg-
Gunzenhausen

Stand 30.06.2015

Versorgungssicherheit

- uneingeschränkt
- eingeschränkt
- stark eingeschränkt

Versorgungsstruktur

- ohne Schraffur: mehrere Wassergewinnungsanlagen und/oder Fremdbezug
- 1 Wassergewinnungsanlage, mehrere Wasserfassungen
- 1 Wassergewinnungsanlage, nur 1 Wasserfassung

Dargestellt sind die Umgriffe der Versorgungsgebiete aller Wasserversorgungsanlagen, die Endverbraucher im Landkreis mit Trinkwasser versorgen, unabhängig vom Unternehmenssitz der Wasserversorgungsunternehmen. Gebiete ohne Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung sind nicht farblich hinterlegt.

- Landkreisgrenze
- Gemeindegrenze



Kartographie: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2016
Fachdaten: Informationssystem Wasserwirtschaft
Geobasisdaten:
- Digitale Topographische Karte 1 : 200 000, vorläufige Ausgabe (DTK200-V),
© GeoBasis-DE / BKG 2012
- Verwaltungsgrenzen: ATKIS® - Basis-DLM,
© Bayerische Vermessungsverwaltung 2011

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
1	AN 214 Rastberg Gruppe
2	Bayerische Rieswasserversorgung
3	Jura-Schwarzach-Thalach-Gruppe
4	Laibstadt-Schloßberg-Gruppe
5	Reckenberg-Gruppe Wassermungenau
6	Rezattal
7	WUG 113 Alesheim
8	WUG 125 Ellingen Bezug WFW
9	WUG 127 Ettenstatt
10	WUG 133 Gnotzheimer Gruppe
11	WUG 136 Büchelberger Gruppe Laubenzedel
12	WUG 136 Gunzenhausen Nordstetten Bezug Gnotzheimer
13	WUG 136 Gunzenhausen Stadtwerke
14	WUG 140 Heidenheim, Hechlingen
15	WUG 141 Höttingen Oberndorf Bezug Ellingen
16	WUG 141 Stadtwerke Weißenburg, Br. Weiboldshausen
17	WUG 148 Rechts der Altmühl Fremdbezug
18	WUG 149 Markt Berolzheim
19	WUG 150 Meinheim, Wolfsbronn
20	WUG 151 Burgsalacher Jura-Gruppe Nennslingen

Nr.	Name der Wasserversorgungsanlage
21	WUG 158 Links Altmühl Fremdbezug WasserGmbH Papp
22	WUG 158 SW Pappenheim Bezug WasserGmbH Papp
23	WUG 161 Pfaffenberg-Gruppe Dorsbrunn
24	WUG 161 Pleinfeld
25	WUG 162 Polsingen
26	WUG 162 Polsingen Mäuskreut Bezug Rieswasser
27	WUG 162 Polsingen, Döckingen
28	WUG 168 Solnhofen Bezug li&re Altmühl
29	WUG 172 Pfofelder Gruppe Theilenhofen
30	WUG 173 Hirschberg-Eichhof Bezug SW Treucht
31	WUG 173 Hirschberg-Gruppe Bezug WFW
32	WUG 173 Treuchtlingen Stadtwerke Fremdbezug WFW
33	WUG 173 Treuchtlingen Stadtwerke Schambach
34	WUG 173 Treuchtlingen StW Bezug Wettelsheim 1
35	WUG 173 Treuchtlingen StW Bezug Wettelsheim 2
36	WUG 173 Wettelsheimer Gruppe
37	WUG 177 Stadtwerke Weißenburg
38	WUG 177 Stadtwerke Weißenburg, Holzzingen
39	WUG 177 Stadtwerke Weißenburg, Suffersheim
40	WUG B173 Treuchtlingen Stadtwerke Fremdbezug WUG

4 Fazit für den Regierungsbezirk Mittelfranken

Die Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken basiert auf den Daten des Projektes „Erhebung und Bewertung der öffentlichen Wasserversorgung“. Die Auswertung dieser Daten ermöglicht regionale Aussagen über die aktuelle quantitative und qualitative Versorgungssicherheit der Bürgerinnen und Bürger mit Trinkwasser in Mittelfranken. Unter Berücksichtigung von demographischem Wandel und Klimaentwicklung wird zudem die Situation für das Jahr 2025 prognostiziert.

Die Ergebnisse der Wasserversorgungsbilanz lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

- **Wasserbedarf:** Der Wasserbedarf Mittelfrankens wird derzeit durch die erschlossenen und nutzbaren Grundwasservorkommen innerhalb Mittelfrankens, ergänzt durch Fernwasser von außerhalb des Regierungsbezirkes, gedeckt.

Die Bevölkerungsentwicklung wird bis 2025 in Mittelfranken insgesamt stabil bleiben, wobei in den Ballungsräumen mit einem leichten Zuwachs zu rechnen ist, während in entlegenen ländlichen Gebieten Bevölkerungsrückgänge bis zu 5 % erwartet werden. Beim Pro-Kopf-Verbrauch sind keine signifikanten Änderungen zu erwarten.

Aufgrund des daraus resultierenden bis 2025 stabilen oder gebietsweise leicht sinkenden Wasserbedarfs sind in Mittelfranken nach derzeitiger Erkenntnis keine größeren Neuerschließungen oder mengenmäßigen Erweiterungen der öffentlichen Wassergewinnung notwendig.

Ausnahme: dort, wo es möglich ist den Wasserbedarf in Einklang mit der Förderung des Wasserhaushaltsgesetzes aus ortsnahe Gewinnungsanlagen zu decken.

- **Wasserdargebot:** Das Dargebot an Grundwasser ist im niederschlagsarmen Mittelfranken eingeschränkt. Daher ist Mittelfranken neben den lokalen Erschließungen auch weiterhin auf die Beileitung von Fernwasser angewiesen. Aufgrund der unterschiedlichen hydrogeologischen Verhältnisse sind die Grundwasservorkommen in Mittelfranken zudem ungleich verteilt. Insofern sind technische und organisatorische Ansätze geboten, die Verfügbarkeit des Grundwassers am Ort des Bedarfs dauerhaft zukunftssicher zu gestalten.

Der Klimawandel wird bis 2025 in Summe nur einen geringen Einfluss auf das Wasserdargebot in Mittelfranken haben, in Teilbereichen aber spürbar sein. Zwar ist mit höheren Niederschlägen im Winterhalbjahr zu rechnen, diese können jedoch nicht in ausreichendem Umfang gespeichert werden. Prognostizierte längere Trockenphasen und die stärkere Verdunstung im Sommerhalbjahr können nicht überall kompensiert werden. Nach der KLIWA-Fallstudie Mittelfranken ist für gering ergeblige Grundwasserleiter mit einem Rückgang der Quellschüttungen von bis zu -15 % in der Niedrigwasserperiode und infolge dessen zunehmend mit Versorgungsengpässen beim Spitzenverbrauch oder in Trockenzeiten zu rechnen. Hierfür sind entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu treffen.

Für den stark genutzten Tiefengrundwasserleiter im Überdeckten Sandsteinkeuper im südlichen Mittelfranken ist ein gemeinsames nachhaltiges Bewirtschaftungskonzept für das gesamte Verbreitungsgebiet dieses Grundwasserleiters notwendig. Mit dem vorhandenen hydrogeologischen Grundwassermodell ist die Basis bereits gelegt. Daraus können sich langfristig Anpassungen der Entnahmen ergeben.

- **Versorgungssicherheit:** Die Versorgung der Bevölkerung Mittelfrankens mit einwandfreiem Trinkwasser ist im Wesentlichen gesichert. Die bestehende Wasserversorgung wurde von vielen Kommunen und Unternehmen in den vergangenen Jahren weiter optimiert. Zur langfristigen Optimierung der Versorgungssicherheit werden in erster Linie lokale Maßnahmen dennoch für erforderlich gehalten.

Für knapp 95 % der versorgten Einwohner Mittelfrankens liegt eine uneingeschränkte Versorgungssicherheit vor. In einzelnen Versorgungsgebieten existieren strukturelle Defizite, die zu einer mehr oder minder eingeschränkten Versorgungssicherheit führen. Eine stark eingeschränkte Versorgungssicherheit weisen vor allem kleine Wasserversorgungsanlagen auf, deren Wasserversorgung nur auf einer einzelnen Fassung (Brunnen, Quelle) beruht. Bei einem Ausfall dieser Fassung kommt die örtliche Wasserversorgung zum Erliegen. Die Erschließung eigener neuer Vorkommen sowie lokale und regionale Verbünde können hier Verbesserungen herbeiführen (Schaffung eines „2. Standbeins“).

Zur langfristigen Optimierung der Versorgungssicherheit, aber auch aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen, insbesondere den Vorzeichen des Klimawandels, wird die Bedeutung der interkommunalen Zusammenarbeit, von Zweckverbänden und Verbundnetzen generell weiter zunehmen.

- **Wasserverlust und Eigenbedarf:** Die Summe aus Wasserverlust und Eigenbedarf lag in Mittelfranken im Jahr 2013 mit durchschnittlich rund 12 % des gewonnenen Rohwassers knapp unter dem bayerischen Mittelwert von 14,6 %. Lokal wurden jedoch auch deutlich höhere Werte festgestellt. Hohe scheinbare Verluste lassen sich durch exakte Messungen und eine regelmäßige Überprüfung der Messtechnik lokalisieren. Generell ist bei hohen Verlustraten eine Reduzierung der Wasserverluste durch Sanierungsmaßnahmen am Leitungsnetz erforderlich, um somit die nach dem Wasserhaushaltsgesetz vorgeschriebene „sparsame Verwendung“ sicher zu stellen.
- **Rohwasserqualität:** Zum Schutz des Grundwassers muss nach wie vor das langfristige Ziel wasserwirtschaftlichen Handelns sein, Stoffeinträge aus der Fläche zu verhindern bzw. so zu reduzieren, dass die Qualität des Rohwassers zur Nutzung als Trinkwasser ohne große technische Aufbereitung ausreichend ist.

Vor allem die Nitratbelastungen im Rohwasser sind in Einzugsgebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung nach wie vor hoch. Zusätzlich ist ein allmählicher Nitratanstieg in Anbaugebieten von Energiepflanzen mit ungünstiger Stickstoffbilanz zu erwarten. Es sind demnach weiterhin erhebliche Anstrengungen zur Qualitätssicherung des Grundwassers erforderlich, zumal die Herausforderungen an das Management des Nitrathaushalts im Boden durch den Klimawandel wachsen werden.

Des Weiteren ist Trinkwasser mit anteiligem Uferfiltrat in besonderem Maße zu beobachten, insbesondere im Hinblick auf anthropogene Stoffeinträge über die oberirdischen Gewässer.

- **Nutzungskonflikte:** Der zunehmende Nutzungsdruck auf Grund und Boden erfordert strategische Maßnahmen zur vorausschauenden Grundwasserqualitätssicherung in den Einzugsgebieten der Gewinnungsanlagen. Die Ausweisung von fachgerecht bemessenen Trinkwasserschutzgebieten bzw. die Anpassung bestehender Trinkwasserschutzgebiete an die technischen Regeln muss vorrangig betrieben werden. Nach dem bayerischen Weg ist es nicht zwingend erforderlich, das gesamte Einzugsgebiet als Trinkwasserschutzgebiet auszuweisen. Trotzdem ist es wichtig, das Einzugsgebiet zu kennen, um nachteilige Einflüsse auf die Ressource Grundwasser zu vermeiden und auch im Einzugsgebiet den allgemeinen flächendeckenden Grundwasserschutz noch zu verstärken, z. B. durch freiwillige Vereinbarungen mit Landwirten. Die Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten in den Regionalplänen kann ebenfalls dazu beitragen, die hochwertige Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser dauerhaft zu gewährleisten.

Beim landwirtschaftlichen Bewässerungsbedarf sind derzeit in Mittelfranken noch keine Konflikte mit der öffentlichen Trinkwasserversorgung zu erkennen. Wenn der Klimawandel jedoch so wie prognostiziert voran schreitet, ist in der Landwirtschaft zukünftig mit einem steigenden Wasserbedarf zu rechnen. Daher ist zu überprüfen, aus welchen Wasservorkommen dieser Bedarf gedeckt werden kann und wo ggf. Nutzungskonflikte mit der öffentlichen Trinkwasserversorgung im wasserarmen Mittelfranken entstehen können. Da die Qualitätsanforderungen an das Beregnungswasser jedoch niedriger sind als an das Trinkwasser, wäre für den Bedarf der Landwirtschaft eine Nutzung von Uferfiltrat mit kürzeren Verweilzeiten an den leistungsstärkeren Gewässern, Zusammenschlüsse der Landwirte zu Beregnungsverbänden sowie die Sammlung von Niederschlagswasser in Speicherbecken anzustreben.

- **Fortschreibung der Wasserversorgungsbilanz:** Die Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken sollte vor dem Hintergrund des demographischen Wandels, der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels sowie der sich sukzessive ergebenden Änderungen in den Versorgungsstrukturen und in den Belastungssituationen des Rohwassers mittelfristig fortgeschrieben werden.

5 Verzeichnisse

5.1 Glossar

In Anlehnung an DIN 4046, DIN 4049 Teil 3 und MUTSCHMANN & STIMMELMAYR (2013).

Abgabe →Wasserabgabe

Ausgleich- und Verbundsystem (nordbayerisches): Aufgrund der unterschiedlichen klimatischen und hydrogeologischen Situationen gibt es in Bayern Bereiche, in denen der Wasserbedarf nicht aus den örtlichen Vorkommen gedeckt werden kann. Dort sichern 12 Großraum- und Fernwasserversorgungen – als Rückgrat des bayerischen Ausgleich- und Verbundsystems – den Bedarf. Dabei wird über die verknüpften Leitungsnetze von sechs im fränkischen und schwäbischen Raum tätigen Fernwasserversorgungsunternehmen Wasser aus Südbayern in den wasserärmeren nordbayerischen Raum geleitet (nordbayerisches Ausgleich- und Verbundsystem). Die Leitungsnetze der weiteren Fernwasserversorger stehen miteinander nicht in Verbindung

Bedarf →Wasserbedarf

Bezug →Fremdbezug

Dargebot →Grundwasserdargebot

Unterschieden werden:

„nutzbares Dargebot“: Teil des gewinnbaren Dargebots, der derzeit für die Wasserversorgung unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen, wie Grundwasserneubildung, gegenseitige Beeinflussung von Wassergewinnungsanlagen, ökologischen Erfordernissen (z. B. ständiger Restwasserabfluss im Quellgerinne) genutzt werden kann (Quelle: DIN 4049-3). In der Wasserversorgungsbilanz bezieht sich das nutzbare Dargebot nur auf bestehende →Wasserfassungen bzw. -gewinnungsanlagen.

„schützbares Dargebot“: Teil des gewinnbaren Dargebotes, der teil- oder vollwirksam geschützt werden kann (→Schützbarkeit).

„Zukünftig nutz- und schützbares Dargebot“: Teil des nutzbaren Dargebots, der hinsichtlich der beiden Beurteilungskriterien „Schützbarkeit“ und „Rohwasserqualität“ die wasserwirtschaftlichen Anforderungen auch künftig erfüllt bzw. erfüllen kann.

Eigenbedarf / -verbrauch: Betriebsinterner Wasserbedarf innerhalb einer Wasserversorgungsanlage, z. B. für Filterspülung, Rohrnetzspülung, Sozialbereich.

Eigengewinnung: Wasservolumen pro Zeiteinheit, das ein Wasserversorgungsunternehmen in eigener Regie aus →Wasserfassungen gewinnt (→Fremdbezug).

Endverbraucher / Letztverbraucher: Verbraucher oder Kunden, die das bezogene Wasser selbst nutzen und nicht weitervertreiben, z. B. Privathaushalte, Gewerbetriebe, Industrie.

Endversorger: Wasserversorgungsunternehmen, das Wasser u. a. an →Endverbraucher abgibt (→Vorlieferant).

Erschließungsgebiet: ein Gebiet (Gewinnungsgebiet), in dem das Wasser für den menschlichen Gebrauch aus einem oder mehreren Wasservorkommen stammt und in dem die Wasserqualität als nahezu einheitlich im Sinne der anerkannten Regeln der Technik angesehen werden kann.

Fernwasserversorgung: Wasserversorgung, bei der das Wasser durch Leitungen über größere Entfernungen einem oder mehreren Wasserversorgungsgebieten zugeführt wird (vielfach nur als →Vorlieferant).

Fremdbezug: Wasservolumen pro Zeiteinheit, welches ein Wasserversorgungsunternehmen von anderen Unternehmen bezieht.

Grundwasserdargebot: (→Dargebot) Das Grundwasserdargebot stellt definitionsgemäß die „Summe aller positiven Glieder der Wasserbilanz für einen Grundwasserabschnitt“ dar. Positive Bilanzglieder sind z. B. Grundwasserneubildung aus Niederschlag, unterirdische Zuflüsse und Zusickeung aus oberirdischen Gewässern.

Grundwasserreserve: vom Wasserversorgungsunternehmen erkundete Reserven, die bereits erschlossen sind bzw. realistisch erschließbar sind und die wasserwirtschaftlichen Vorgaben bzgl. „Schützbarkeit“ und „Rohwasserqualität“ voraussichtlich erfüllen.

Letztverbraucher: →Endverbraucher

Rohwasser: aus Wasserfassungen gewonnenes Wasser, das unmittelbar zu Trinkwasser aufbereitet oder ohne Aufbereitung als Trinkwasser verteilt werden soll.

Schützbarkeit (des →Grundwasserdargebotes): Bewertung, ob durch die natürlichen örtlichen Gegebenheiten, die Ausdehnung eines Wasserschutzgebiets und die in der zugehörigen Schutzgebietsverordnung erlassenen Maßgaben die →Wasserfassungen mit ihrem nutzbaren Dargebot dauerhaft wirksam vor mikrobiellen und weitreichenden chemischen Belastungen geschützt werden können. Durch Nutzungskonflikte (z. B. Landwirtschaft, Gewerbegebiete, Verkehrswege), aber auch durch hydrogeologische Randbedingungen (z. B. Karstgrundwasserleiter, Nutzung von Uferfiltrat) kann die Schützbarkeit ganz oder teilweise eingeschränkt sein (vollwirksam, teilweise wirksam bzw. nicht schützbar).

Tagesspitzenbedarf: →Wasserbedarf

Tagesspitzenfaktor: Verhältnis aus dem →Tagesspitzenbedarf und dem mittleren Tagesbedarf im gleichen Betrachtungszeitraum.

Uferfiltrat: Uferfiltrat ist Wasser, das den Wassergewinnungsanlagen durch das Ufer eines Flusses oder Sees im Untergrund nach Bodenpassage zusickeert und sich mit dem anstehenden Grundwasser vermischt. Seine Qualität wird wesentlich von der Beschaffenheit des Oberflächenwassers bestimmt.

Verluste: Anteil des in das Rohrnetz eingespeisten Wasservolumens, dessen Verbleib im Einzelnen nicht volumenmäßig erfasst werden kann. Er setzt sich zusammen aus tatsächlichen Verlusten, z. B. durch Rohrbrüche, undichte Rohrverbindungen oder Armaturen, sowie aus scheinbaren Verlusten, z. B. Fehlanzeigen der Messgeräte, unkontrollierte oder nicht gemessene Entnahmen.

(Wasser-) Versorgungsgebiet: hier ein geographisch definiertes Gebiet, in dem das Wasser für den menschlichen Gebrauch aus einer Wasserversorgungsanlage an Endverbraucher abgegeben wird.

Vorlieferant: Wasserversorgungsunternehmen, das ausschließlich andere Wasserversorgungsunternehmen bzw. Großverbraucher beliefert und kein Wasser an →Endverbraucher abgibt (→Endversorger).

Wasserabgabe: Summe aus der Abgabe im Versorgungsgebiet (Abgabe an Letztverbraucher + Eigenbedarf + Verluste) und der Abgabe an Dritte (i. d. R. andere Wasserversorgungsunternehmen; →Wasseraufkommen).

Wasseraufbereitung: qualitative Veränderung von Wasser, um seine Beschaffenheit dem jeweiligen Verwendungszweck anzupassen, z. B. als Brauch- oder Trinkwasser.

Wasseraufkommen: Summe aus →Eigengewinnung und →Fremdbezug (→Wasserabgabe).

Wasserbedarf, spezifischer →Wasserbedarf, verbrauchsbezogener

Wasserbedarf:

unterschieden werden:

„Jahreswasserbedarf“: Planungswert für das in einer Zeitspanne von einem Jahr für die Wasserversorgung voraussichtlich benötigte Wasservolumen, z. B. für ein bestimmtes Versorgungsgebiet eines Wasserversorgungsunternehmens. Der Wert kann sich auf verschiedene Rahmenbedingungen beziehen (z. B. inklusive oder exklusive des Verbrauchs von Industrie und Gewerbe). Wesentlich für die Abschätzung des Wasserbedarfs ist neben dem Vergleich mit dem aktuellen →Wasserverbrauch die Abschätzung der zukünftigen Entwicklungstrends, z. B. für die Kenngrößen Einwohnerzahl, →personenbezogener Wasserbedarf, →Eigenbedarf und →Verluste.

„Tagesspitzenbedarf“: Höchster Bedarf an einem Tag in einem Versorgungsgebiet während eines Betrachtungszeitraums →Tagesspitzenfaktor

Durchschnittlicher Wasserbedarf (Planungswert): Bedarf einer Person bzw. Endverbrauchers in einer Zeitspanne unter Verwendung unterschiedlicher Bezugsgrößen (Haushalt und Kleingewerbe, gewerbliche und sonstige Abnehmer, Wasserwerkseigenverbrauch und Verluste). Am häufigsten wird der tägliche Haushalts-Pro-Kopf-Verbrauch (inklusive Kleingewerbe) verwendet.

Wasserbilanz: Bilanz, in der das lokal oder regional für die →Wasserversorgung verfügbare Wasser (nutzbares →Dargebot, →Fremdbezug) dem →Wasserbedarf gegenübergestellt wird. Aus der Bilanz ergeben sich Reserven oder Defizite, die für die Bewertung der Versorgungssicherheit und zahlreiche Planungen von Bedeutung sind.

Wasserdargebot: →Grundwasserdargebot, →Dargebot

Wasserfassung: Bauliche Anlage zur Gewinnung von Wasser, z. B. Brunnen, Quelfassung, Sickerstollen, Sickerleitung, Entnahmebauwerk.

Wassergewinnungsanlage(n): Mehrere →Wasserfassungen können in einer Wassergewinnungsanlage zusammengefasst sein (z. B. verschiedene Quelfassungen mit einem gemeinsamen Quellsammelschacht, verschiedene Brunnen einer Brunnengalerie), wenn sie Grundwasser mit gleicher Beschaffenheit aus einem zusammenhängenden Grundwasservorkommen gewinnen. Ebenso kann einer Wassergewinnungsanlage nur eine einzelne Fassung zugeordnet sein (→Wasserversorgungsanlage).

Wasserschutzgebiet: durch Rechtsverordnung festgesetztes Gebiet, in dem zum Schutz des Grundwassers vor schädlichen Einflüssen besondere Ge- und Verbote gelten.

Wasserverbrauch: Tatsächlicher, meist durch Messung ermittelter Wert des in einer bestimmten Zeitspanne im Rahmen der Wasserversorgung abgegebenen Wasservolumens, z. B. Trinkwasserverbrauch eines Wasserversorgungsgebietes in einem Jahr, Betriebswasserverbrauch. Der zugehörige Planungswert wird als →Wasserbedarf bezeichnet.

Wasserversorgungsanlage(n): Alle Anlagen, die einzeln oder in ihrer Gesamtheit der Gewinnung, Aufbereitung, Förderung, Speicherung, dem Transport und der Verteilung von Wasser dienen. Neben den zugehörigen →Wasserfassungen bzw. →Wassergewinnungsanlagen fallen hierunter z.B. auch das zugehörige Leitungsnetz sowie die in diesem Netz befindlichen Anlagen zur Wasserspeicherung und -aufbereitung. Viele Wasserversorgungsunternehmen besitzen nur eine Wasserversorgungsanlage.

Wasserversorgungsbilanz: Bilanz, in der das lokal oder regional für die →Wasserversorgung verfügbare Wasser (nutzbares →Dargebot, →Fremdbezug) dem →Wasserbedarf gegenübergestellt wird. Aus der Bilanz ergeben sich Reserven oder Defizite, die für die Bewertung der Versorgungssicherheit und zahlreiche Planungen von Bedeutung sind.

Wasserversorgungsgebiet: →Versorgungsgebiet

Wasserversorgungsunternehmen: Unternehmen, das mit einer oder mehreren Wasserversorgungsanlagen öffentliche Wasserversorgung betreibt, unabhängig von Unternehmensform und Trägerschaft. Hierunter fallen alle Träger der öffentlichen Wasserversorgung, unabhängig davon, ob eigene →Wassergewinnungsanlagen vorhanden sind oder das Wasser teilweise oder ausschließlich von einem Lieferanten bezogen und weiterverteilt wird.

Wasservorkommen (Grund-): von Natur aus an einem Ort befindliche größere Menge Süßwasser, das sich für die Wasserversorgung nutzen lässt.

Zweites Standbein (der Wasserversorgungsanlage): ist eine alternative Wasserbezugs- oder beschaffungsmöglichkeit (Wassergewinnungsanlage oder Fremdbezug), mit welcher die Wasserversorgung der versorgten Endverbraucher nach dem Ausfall einer Fassung oder einer Gewinnungsanlage wenigstens teilweise aufrechterhalten werden kann.

5.2 Abkürzungsverzeichnis

DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DVGW	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.
KLIWA	„Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ Kooperationsvorhaben der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz zusammen mit dem Deutschen Wetterdienst
PSM	Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte
WF	Wasserfassung in Form von Brunnen oder Quellen
WGA	Wassergewinnungsanlage
WVA	Wasserversorgungsanlage
WVU	Wasserversorgungsunternehmen

5.3 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Überblick der verwendeten Begriffe und Zusammenhänge einer Wasserversorgungsanlage (WVA)	12
Abb. 2:	Beispiel für eine Gemeinde mit insgesamt 5 Gemeindeteilen (Gde.-Teil), die von zwei Wasserversorgungsunternehmen (WVU) mit insgesamt drei Wasserversorgungsanlagen (WVA) versorgt wird	13
Abb. 3:	Beurteilungskriterien zur Bewertung der Versorgungssicherheit	18
Abb. 4:	Matrix zur Bewertung der Versorgungssicherheit	18
Abb. 5:	Bevölkerungsentwicklung in Mittelfranken mit Prognose bis zum Jahr 2025 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik)	23
Abb. 6:	Vereinfachtes hydrogeologisches Schichtprofil durch Mittelfranken, schematisch (nicht maßstabsgetreu)	28
Abb. 7:	Größenklassen der Wasserversorgungsanlagen in Mittelfranken, gruppiert nach der Gewinnungsmenge 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	44
Abb. 8:	Entwicklung der Wasserabgabe an Letztverbraucher der öffentlichen Wasserversorgung in Mittelfranken 1975 bis 2013 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Umweltstatistik)	49
Abb. 9:	Entwicklung von Wasserverlusten und Eigenverbrauch der öffentlichen Wasserversorgung in Mittelfranken 1975 bis 2013 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Umweltstatistik)	49
Abb. 10:	Wasserflussbild öffentliche Wasserversorgung in Mittelfranken (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Umweltstatistik)	52
Abb. 11:	Wassermengenbezogene Nitratgehalte im geförderten Rohwasser in Mittelfranken 2008–2012 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2014): Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung: Nitrat und Pflanzenschutzmittel Berichtsjahre 2008 bis 2012)	56
Abb. 12:	Wassermengenbezogene Pflanzenschutzmittel-Gehalte im geförderten Rohwasser in Mittelfranken 2008–2012 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt (2014): Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung: Nitrat und Pflanzenschutzmittel Berichtsjahre 2008 bis 2012)	58
Abb. 13:	Wasseraufbereitung in Mittelfranken nach Wassermenge – prozentuale Aufteilung (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	60
Abb. 14:	Aufbereitungsziele in Mittelfranken nach Wassermenge (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	61
Abb. 15:	Entwicklung des spezifischen Einwohnerverbrauchs der öffentlichen Wasserversorgung in Mittelfranken (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, Umweltstatistik)	64
Abb. 16:	Bewertung der Versorgungssicherheit in Mittelfranken links nach Anzahl der Wasserversorgungsanlagen und rechts nach angeschlossenen Einwohnern (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	68

5.4 Kartenverzeichnis

Karte 1: Lage und Verwaltungsstruktur des Regierungsbezirks Mittelfranken	21
Karte 2: Bevölkerungsprognose für Mittelfranken nach Landkreisen/kreisfreien Städten	24
Karte 3: Naturräumliche Gliederung von Mittelfranken mit Europäischer Hauptwasserscheide	26
Karte 4: Hydrogeologische Karte von Mittelfranken mit oberflächennahen und Tiefen- grundwasserleitern	27
Karte 5: Mittlere jährliche Lufttemperatur für den Zeitraum von 1971 bis 2000 in Mittelfranken	35
Karte 6: Mittlere Niederschlagsverteilung für den Zeitraum von 1971 bis 2000 in Mittelfranken	36
Karte 7: Mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag für den Zeitraum von 1971 bis 2000 in Mittelfranken	38
Karte 8: Mittlere Änderung der Grundwasserneubildung aus Niederschlag in den natur- räumlich-hydrogeologischen Einheiten, Vergleich der Zeiträume von 1971 bis 2000 und 2021 bis 2050	39
Karte 9: Modellgebiet KLIWA-Fallstudie Mittelfranken mit hydrologischen Einheiten	41
Karte 10: Darstellung der zu erwartenden Veränderungen der Quellschüttungen bezie- hungsweise Brunnenergiebigkeiten bis 2025 im Regierungsbezirk Mittelfranken	42
Karte 11: Gemeindeteile mit Eigenwasserversorgungsanlagen in Mittelfranken	46
Karte 12: Nitratbelastung des Rohwassers in Mittelfranken je Wassergewinnungsanlage im Jahr 2012	57
Karte 13: Pflanzenschutzmittel-Belastung des Rohwassers in Mittelfranken je Wasserge- winnungsanlage im Jahr 2012	59
Karte 14: Darstellung der Wasseraufbereitung in den Wassergewinnungsanlagen in Mittelfranken	61
Karte 15: Festgesetzte Trinkwasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete in Mittelfranken	62
Karte 16: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen in Mittelfranken	69
Karte 17: Übersicht über die Fernwasserversorgung in Bayern	73
Karte 18: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen in den kreisfreien Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach	83
Karte 19: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen im Land- kreis Erlangen-Höchstadt	87
Karte 20: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen im Landkreis Fürth	91
Karte 21: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen im Land- kreis Nürnberger Land	95
Karte 22: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen im Landkreis Roth	99
Karte 23: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen im Land- kreis Ansbach und der kreisfreien Stadt Ansbach	109
Karte 24: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen im Land- kreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim	117
Karte 25: Versorgungssicherheit und -struktur der Wasserversorgungsanlagen im Land- kreis Weißenburg-Gunzenhausen	121
Wasserversorgungsbilanz Mittelfranken	131

5.5 Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Bevölkerungsentwicklung und -prognose nach Landkreisen/kreisfreien Städten in Mittelfranken (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik)	25
Tab. 2:	Kenngrößen für das Klima in Bayern und den Planungsraum Regnitz, gemittelt über den Zeitraum von 1971 bis 2000 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Klimabericht Bayern (2012))	34
Tab. 3:	Projizierte prozentuale Abnahmen der Quellschüttungen und Brunnenergiebigkeiten für die Niedrigwasserperiode sowie den Jahresdurchschnitt in Mittelfranken für das Jahr 2025 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt – KLIWA Fallstudie Mittelfranken (2015))	40
Tab. 4:	Wasserversorgungsanlagen und Gewinnungsmengen in Mittelfranken, aufgeteilt nach Landkreisen/kreisfreien Städten bezogen auf den Sitz des Wasserversorgungsunternehmens (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	44
Tab. 5:	Größenklassen der Wasserversorgungsanlagen in Mittelfranken nach Gewinnungsmenge (2008 bis 2010) je Landkreis/kreisfreie Stadt bezogen auf den Sitz des Wasserversorgungsunternehmens (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	45
Tab. 6:	Wasserbilanz der Wasserversorgungsanlagen (2008 bis 2010) nach Landkreisen/kreisfreien Städten (Grundlage: künftig nutz- und schützbares Dargebot nach Kap. 2.2.2.2 und Bedarf derzeit) (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	51
Tab. 7:	Nutzbares Grundwasserdargebot der Grundwassererkundungsgebiete in Mittelfranken (Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt)	53
Tab. 8:	Trinkwasserschutzgebiete in Mittelfranken nach Landkreisen/kreisfreien Städten (Stand 30.06.2015) (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft; ergänzende Erhebungen Regierung von Mittelfranken)	63
Tab. 9:	Wasserbilanz der Wasserversorgungsanlagen für 2025 nach Landkreisen/kreisfreien Städten (Grundlage: künftig nutz- und schützbares Dargebot unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels nach Kap. 2.2.4.2 und Bedarf 2025) (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	65
Tab. 10:	Versorgungsstruktur der Wasserversorgungsanlagen in Mittelfranken je Landkreis/kreisfreie Stadt bezogen auf den Sitz des Wasserversorgungsunternehmens (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	66
Tab. 11:	Bewertung der Versorgungssicherheit der Wasserversorgungsanlagen nach Landkreisen/kreisfreien Städten (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	67
Tab. 12:	Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz in den Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	81
Tab. 13:	Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage in den Städten Nürnberg, Fürth, Erlangen und Schwabach im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	82
Tab. 14:	Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Erlangen-Höchststadt im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	85

Tab. 15: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Erlangen-Höchstadt im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	86
Tab. 16: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Fürth im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	89
Tab. 17: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Fürth im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	89
Tab. 18: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Nürnberger Land im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	93
Tab. 19: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Nürnberger Land im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	94
Tab. 20: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Roth im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	97
Tab. 21: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Roth im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	97
Tab. 22: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz in Stadt und Landkreis Ansbach im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	103
Tab. 23: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage in Stadt und Landkreis Ansbach im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	104
Tab. 24: Wasserversorgungsanlagen mit Versorgungsgebieten in Stadt und Landkreis Ansbach (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	105
Tab. 25: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	111
Tab. 26: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	112
Tab. 27: Wasserversorgungsanlagen mit Versorgungsgebieten im Landkreis Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	113
Tab. 28: Kennzahlen der öffentlichen Wasserversorgung von Unternehmen mit Sitz im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	119
Tab. 29: Kennzahlen der Wassergewinnungsanlagen mit Lage im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen im Erhebungszeitraum 2008 bis 2010 (Quelle: Informationssystem Wasserwirtschaft (Projektdatenbank BDE))	120

5.6 Literaturverzeichnis

- [1] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT (2009): Bayerische Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS)
- [2] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG: Statistische Berichte - Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in Bayern
- [3] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2012): Beiträge zur Statistik Bayerns - Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2031
- [4] DVGW DEUTSCHE VEREINIGUNG DES GAS- UND WASSERFACHES E.V. (2006): Arbeitsblatt W 101 - Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser
- [5] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Merkblatt 1.2/7 Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung
- [6] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1995): Leitlinien für die Ermittlung der Einzugsgebiete von Grundwassererschließungen
- [7] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1996): Leitlinien Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung
- [8] DIN 2000 (2000): Zentrale Trinkwasserversorgung – Leitsätze für die Anforderungen an Trinkwasser – Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung der Versorgungsanlagen
- [9] BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT: Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV 2001)
- [10] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND MEDIEN, ENERGIE UND TECHNOLOGIE (2013): Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP)
- [11] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG, GENESIS: Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung 31.12.2013
- [12] REGIERUNG VON MITTELFRANKEN: Mittelfranken in Zahlen, Erwerbstätigkeit, Juni 2014, vgl. www.regierung.mittelfranken.bayern.de
- [13] ARBEITSKREIS KLIWA: Kooperationsvorhaben „Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft“ der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz zusammen mit dem deutschen Wetterdienst, vgl. www.kliwa.de
- [14] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2012): Der Klimawandel in Bayern, Auswertung regionaler Klimaprojektionen, Regionalbericht Regnitz
- [15] INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007): Special Report in Emission Szenarios, vgl. www.ipcc.ch, Deutsche Koordinierungsstelle unter www.de-ipcc.de
- [16] ARBEITSKREIS KLIWA (2011): Langzeitverhalten von Grundwasserständen, Quellschüttungen und grundwasserbürtigen Abflüssen in Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz, KLIWA-Berichte, Heft 16

- [17] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2009): Hydrologische Karte von Bayern 1:500.000, mit Erläuterungen
- [18] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016): Fortschreibung KLIWA Langzeitsimulation zum Bodenwasserhaushalt für den Zeitraum 2011-2015 mit dem Modell GWN-BW
- [19] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2015): KLIWA-Fallstudie Mittelfranken
- [20] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK UND DATENVERARBEITUNG (2013): Statistische Berichte - Nichtöffentliche Wasserversorgung und nicht öffentliche Abwasserentsorgung in Bayern 2013
- [21] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT UND BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2008): Auftreten und Bewertung von Arzneimittelwirkstoffen, ausgewählter Metaboliten sowie weiterer polarer Spurenstoffe im Roh- und Trinkwasser aus oberflächenwasserbeeinflussten Gewinnungsanlagen. www.lfu.bayern.de/analytik_stoffe/arzneimittelwirkstoffe

