

Der Regionale Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser GmbH & Co. KG

Werner Herber, Holger Wagner und Ulrich Roth

Wasserversorgung, Wasserbedarfsnachweis, Wasserbedarf

Der Wasserbedarfsnachweis ist notwendiger Bestandteil jedes Wasserrechtsantrags. Für die Wasserwerke der Hessenwasser, die in den regionalen Leitungsverbund im Rhein-Main-Raum einspeisen, kann dem einzelnen Wasserwerk kein konkretes Versorgungsgebiet und damit kein konkreter Wasserbedarf zugeordnet werden. Deshalb wurde ein Regionaler Wasserbedarfsnachweis entwickelt, in dem der Wasserbedarf für die gesamte zu versorgende Region und das gesamte Wasserdargebot aus den verbundwirksamen Wasserwerken und Bezugsmengen in Form einer Wasserbilanz gegenübergestellt werden. Der Bedarfsnachweis für das einzelne Wasserwerk wird aus dieser Bilanz abgeleitet. Als maßgebliche Bilanzgrößen werden nutzbare und erforderliche Wassermengen definiert und beziffert.

The proof of water demand is a necessary part of every application of water rights. As the water works of Hessenwasser feed into the regional pipe system in the Rhine-Main-Region, it is not possible to assign a certain service area or a certain figure of water demand to a single water works. That is why a regional proof of water demand was developed. The water demand for the single water works is calculated out of the comparison between water consumption and water supply, thus out of a water balance. As decisive counts for this balance usable and needed amounts of water are defined and figured out.

1. Einführung

Der Wasserbedarfsnachweis ist notwendiger Bestandteil jedes Wasserrechtsantrags. Die Höhe der wasserrechtlichen Zulassung für eine einzelne oder eine Gruppe von Wassergewinnungsanlagen richtet sich nach dem Wasserbedarf im angeschlossenen Versorgungsgebiet und wird im Wasserrechtsbescheid so festgelegt, dass sowohl die Bedarfsansätze nach Möglichkeit gedeckt werden, aber auch entsprechend der einschlägigen Gesetzgebung nur das langfristig nutzbare Dargebot entnommen und eine erhebliche Beeinträchtigung des Wasser- und Naturhaushaltes vermieden wird.

Historisch ist diese Regelung vor dem Hintergrund zu sehen, dass viele alte Wasserrechte sehr hohe Entnahmemengen zuließen. Aufgrund der Bedeutung der öffentlichen Wasserversorgung für die urbane Entwicklung wurden diese Entnahmemengen in einem einfachen Antragsverfahren oftmals sehr großzügig festgelegt. Dementsprechend waren in solchen alten Wasserrechten in Einzelfällen unrealistisch hohe Entnahmemengen ausgewiesen, für die im angeschlossenen Versorgungsgebiet kein entsprechender Bedarf

hinterlegt war und die auch nicht anlagentechnisch gewonnen und aufbereitet werden konnten. Ökologische Aspekte im Sinne heutiger Anforderungen wurden damals – wenn überhaupt – nur nachrangig berücksichtigt.

In Hessen werden an den Wasserbedarfsnachweis hohe Anforderungen gestellt. Nach dem Hessischen Wassergesetz (HWG, [1]) ist bei der Entscheidung über die Zulassung von Grundwasserentnahmen darauf hinzuwirken, dass nur das langfristig nutzbare Dargebot entnommen wird (§ 37 (1)). Erlaubnisse und Bewilligungen dürfen nur erteilt werden, wenn der Antragsteller nachgewiesen hat, dass er den Verbrauch und Verlust von Wasser, soweit dies technisch möglich und zumutbar ist, so gering wie möglich hält (§ 37 (3)). Die öffentliche Wasserversorgung soll vorrangig aus den örtlichen und regionalen Wasservorkommen gedeckt werden (§ 39 (6)). Die Träger der öffentlichen Wasserversorgung sollen im Rahmen bestehender technischer und wirtschaftlicher Möglichkeiten auf eine rationelle Verwendung des Wassers hinwirken (§ 41).

Auf dieser Grundlage enthält der „Leitfaden Grundwasserentnahmen“ des für die Anlagen der Hessenwasser GmbH & Co. KG zuständigen Regierungspräsidiums Darmstadt [2] detaillierte Anforderungen an die Aufstellung von Wasserbedarfsnachweisen und Wassersparkonzepten, die verbindliche Bestandteile jedes Wasserrechtsantrages sind. An die Qualität der aufzustellenden Unterlagen werden hohe Ansprüche gestellt, die Ergebnisse werden im Wasserrechtsverfahren detailliert geprüft und im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung mit allen Betroffenen diskutiert.

Dipl.-Ing. Werner Herber und Dipl.-Geol. Holger Wagner, Hessenwasser GmbH & Co. KG, Taunusstraße 100, D-64521 Groß-Gerau, E-Mail: Werner.Herber@hessenwasser.de, Holger.Wagner@hessenwasser.de; Dr.-Ing. Ulrich Roth, Beratender Ingenieur, Auf der Hardt 33, D-56130 Bad Ems, E-Mail: Dr.Roth-BadEms@t-online.de

Für Hessenwasser als regional tätigem Wasserversorgungsunternehmen ergeben sich in diesem Zusammenhang besondere Problem- und Fragestellungen, die zur Entwicklung und Aufstellung eines Regionalen Wasserbedarfsnachweises [*] geführt haben.

2. Ausgangssituation

Hessenwasser hat 2001 bzw. 2004 von ihren Gesellschaftern Mainova AG (Frankfurt am Main), HSE AG (Darmstadt), ESWE Versorgungs AG (Wiesbaden) und Zweckverband Riedwerke Kreis Groß-Gerau die Wasserwerke und Anlagen zur Hauptverteilung und Speicherung sowie die Bezugs- und Lieferbeziehungen übernommen. Neben den Versorgungsgebieten

ihrer Gesellschafter beliefert Hessenwasser eine Reihe von Wasserversorgungsunternehmen und Kommunen im Rhein-Main-Gebiet sowie wenige Einzelkunden. Unterschieden wird in Lieferungen an

- die Gesellschafter Mainova AG, HSE AG und ESWE Versorgungs AG jeweils als Vollbelieferung für deren Versorgungsgebiete,
- vollbelieferte und teilbelieferte Weiterverteiler (Kommunen und Verbände) sowie
- Direktkunden, die unmittelbar aus dem Hauptverteilnetz der Hessenwasser versorgt werden, darunter die Fraport AG für den Frankfurter Flughafen.

Das Versorgungsgebiet der Hessenwasser umfasst die Großstädte Frankfurt, Wiesbaden und Darmstadt sowie Teile

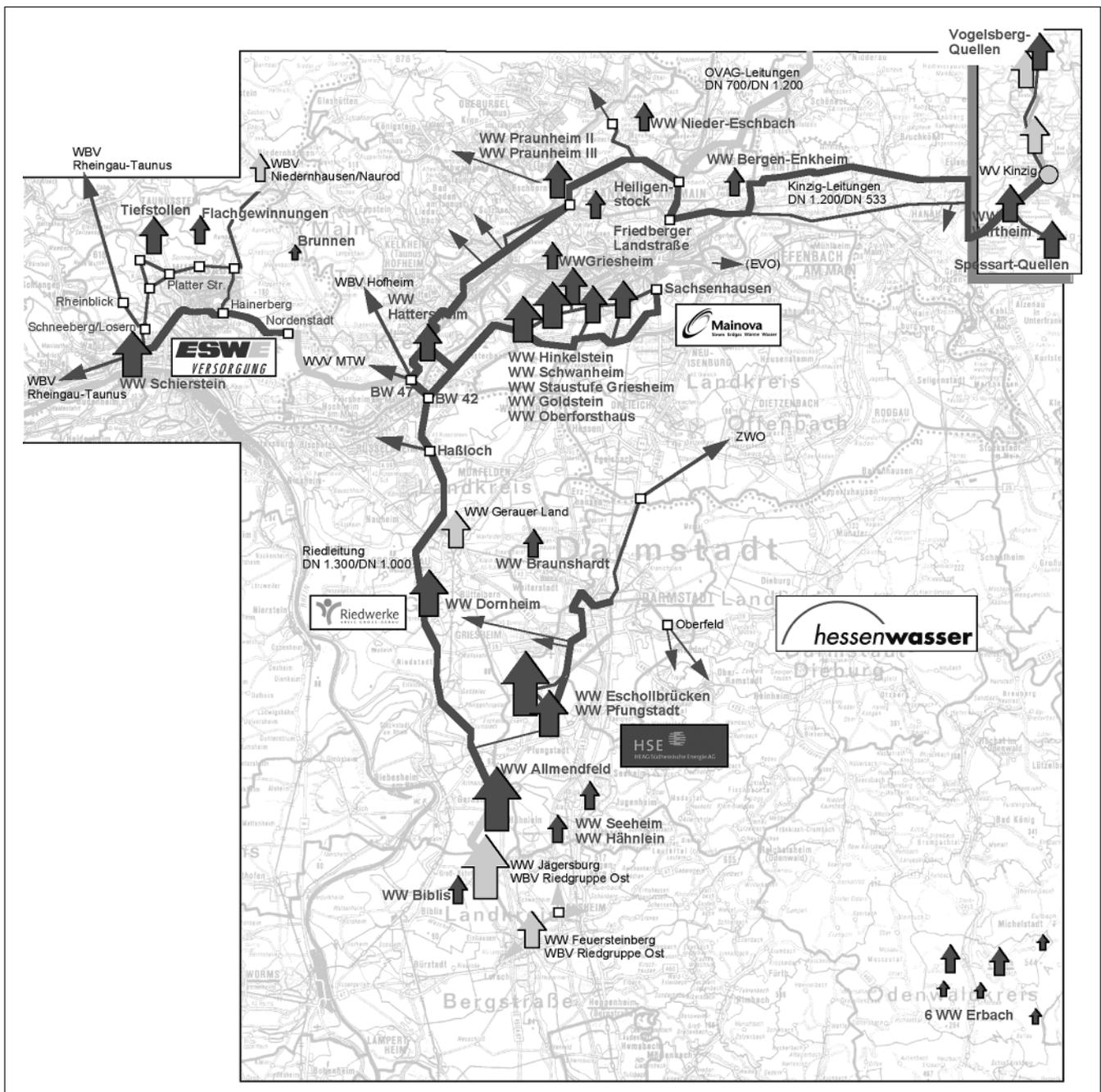


Bild 1. Versorgungsgebiet der Hessenwasser GmbH & Co. KG.

der Landkreise Bergstraße, Darmstadt-Dieburg und Groß-Gerau, des Hochtaunuskreises, des Main-Kinzig-Kreises, des Main-Taunus-Kreises, des Odenwaldkreises und des Rheingau-Taunus-Kreises (Bild 1). Damit sind mehr als 2,1 Mio. Einwohner im Regierungsbezirk Darmstadt oder fast 60% der knapp 3,8 Mio. Einwohner Südhessens an das Hessenwasser-Verbundnetz angeschlossen. Das Wasseraufkommen von rd. 105 Mio. m³/a entspricht dem Bedarf von rd. 1,6 Mio. vollversorgten Einwohnern.

Die Wasserbeschaffung erfolgt durch eigene Wassergewinnung in derzeit 34 Wasserwerken sowohl im Nahbereich der städtischen Zentren (z.B. Stadtwald Frankfurt) wie auch im regionalen Umland (u.a. Taunus, Vogelsberg/Spessart, Hessisches Ried) und durch Wasserbezug von einigen Vorlieferanten. Diese Anlagen speisen überwiegend in das regionale Leitungsverbundnetz des Rhein-Main-Raumes ein, das die Gewinnungsgebiete in den großstädtischen Bereichen und in deren Umland mit den Bedarfsgebieten verbindet und neben der Versorgungssicherheit auch den regionalen Ausgleich bei Dargebotsschwankungen z.B. in Trockenperioden gewährleistet sowie eine an den regionalen Rahmenbedingungen und ökologischen Vorgaben orientierte Ressourcenbewirtschaftung ermöglicht [3]. Der von den verbundwirksamen Wasserwerken abzudeckende Wasserbedarf macht etwa 97% des Wasseraufkommens der Hessenwasser aus. Daneben gibt es einige kleinere Wasserwerke in so genannten Inselversorgungsbereichen, also einzelnen Kommunen oder Ortsteilen ohne Anschluss an den Verbund.

Als Grundlage für eine langfristige Planungssicherheit und die notwendige flexible Grundwasserbewirtschaftung sind entsprechende dynamisch nutzbare Wasserrechte in ausreichender Höhe erforderlich.

Bei den unter dieser Grundvoraussetzung geführten Wasserrechtsverfahren der Hessenwasser hat sich herausgestellt, dass für die verbundwirksamen Wasserwerke ein Wasserbedarfsnachweis nach herkömmlichen Methoden nicht zu führen ist. Für jedes einzelne Wasserwerk ist im Hinblick auf die Nutzung des Dargebotes die Frage zu klären, ob und in welcher Höhe das im jeweiligen Teil des regionalen Versorgungsgebietes benötigte Wasser nicht auch aus anderen Wasserwerken bereitgestellt werden könnte und ob eine Notwendigkeit für die einzelne wasserrechtliche Zulassung besteht. Hinsichtlich der notwendigen Wasserbedarfsermittlung besteht also die Problematik, dass dem einzelnen Wasserwerk kein konstantes, klar abgegrenztes Versorgungsgebiet und damit kein konkreter Wasserbedarf zuzuordnen ist.

Die Wasserbedarfsnachweise der Hessenwasser müssen daher für den Gesamtbedarf und die gesamte Wasserbeschaffung im Verbund geführt werden. Vor diesem Hintergrund wurde der „Regionale Wasserbedarfsnachweis“ entwickelt, der in Abstimmung

mit den Genehmigungsbehörden in zweijährigem Turnus fortgeschrieben wird und auch die Grundlage für weitere konzeptionelle Untersuchungen der Hessenwasser bildet.

3. Methode

Der Regionale Wasserbedarfsnachweis basiert auf der Gegenüberstellung von Wasserbedarf und Wasserdargebot im gesamten Verbundbereich der Hessenwasser. Der Bedarfsnachweis eines einzelnen Wasserwerkes ist somit integraler Bestandteil der Bilanzbetrachtung für den Gesamttraum. Im Bedarfsnachweis sind damit die Randbedingungen und Anforderungen sowohl der Ressourcenbewirtschaftung als auch der Versorgungssicherheit berücksichtigt (Bild 2).

In den folgenden Kapiteln wird die Bestimmung der dargebots- und bedarfsseitig maßgeblichen Grundlagendaten sowie die daraus resultierende Bilanzbetrachtung beschrieben. Diese stellt letztlich den übergreifenden Bedarfsnachweis für alle verbundwirksamen Wasserwerke dar, aus dem sich auch der Nachweis für jedes einzelne Wasserwerk ableiten lässt.

4. Wasserdargebot: Nutzbare Wassermenge

Dargebotsseitig sind im Regionalen Wasserbedarfsnachweis alle Gewinnungs- und Bezugsmengen der Hessenwasser dokumentiert und bewertet. Innerhalb des Versorgungsgebietes der Hessenwasser wird dabei zwischen Verbundbereichen und Inselversorgungsbereichen unterschieden.

Die Begriffe Grundwasserdargebot, nutzbares Wasserdargebot etc. sind in DIN 4046 und 4049 definiert. Das nutzbare Wasserdargebot ist danach das für eine bestimmte Zeit ermittelte Wasservolumen (Wasserzufluss) aus Grund- oder Oberflächenwasservorkommen zur Verwendung als Trink- oder Brauchwasser. In den Begriff des „nutzbaren Grundwasserdargebo-

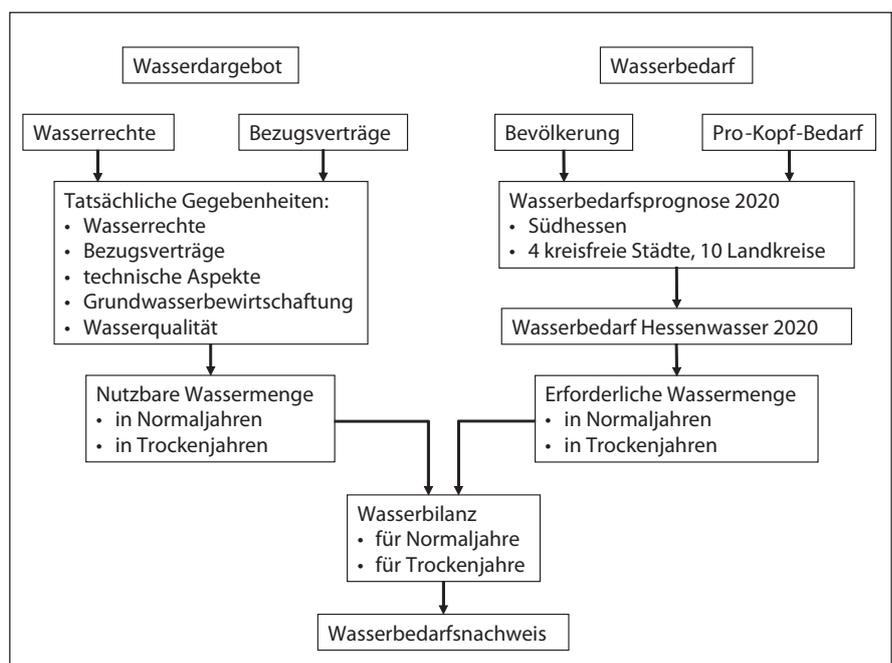


Bild 2. Systematik des Regionalen Wasserbedarfsnachweises.

tes“ gehen verschiedene weitere Bewertungsmaßstäbe ein. Diese sind für die vorliegende Fragestellung jedoch nicht ausreichend, weil zusätzliche Kriterien aus der betrieblichen Praxis relevant sind.

Vor diesem Hintergrund wurde der Begriff „Nutzbare Wassermenge“ eingeführt. Darin sind alle relevanten Gesichtspunkte berücksichtigt, die im tatsächlichen Betrieb für die Bestimmung der verfügbaren Gewinnungs- und Bezugsmengen in Normaljahren und Trockenperioden maßgeblich sind. Neben wasserrechtlichen bzw. vertraglichen Gesichtspunkten sind dies technische Aspekte (Anlagenkapazitäten), Aspekte der Grundwasserbewirtschaftung (z. B. Mindestgrundwasserstände) und Aspekte der Grund- und Trinkwassergüte (z. B. Qualitätseinschränkungen). Es werden alle rechtlichen, wasserwirtschaftlichen, technischen, ökologischen, ökonomischen und klimatischen Gesichtspunkte berücksichtigt, die die Förder- und Bezugsmengen beeinflussen können.

Hinsichtlich der Bestimmung der Wassermengen wird nach Jahresmengen und Tagesmengen in Normal- und Trockenjahren unterschieden. Bei den Tagesmengen werden die mittlere Tagesmenge, die Maximalkapazität und die gesicherte Tagesmenge aufgeführt. Unter gesicherter Tagesmenge wird dabei die Wassermenge verstanden, die im maßgeblichen Trockenjahr zur Abdeckung des Spitzenwasserbedarfs zur Verfügung steht. Im Hinblick auf die bestehenden Planungen zur Optimierung, Erweiterung oder auch Stilllegung von Wasserwerken wird unterschieden in Bestand und Prognose.

Bild 3 zeigt die Wasserrechte und die nutzbaren Wassermengen der Hessenwasser in Bestand und Prognose.

Danach bestehen derzeit nominal Wasserrechte und Bezugsverträge über rd. 113 und 48 Mio. m³/a, zusammen 161 Mio. m³/a. Diese Wassermengen sind entsprechend den oben aufgeführten Bewertungskriterien aus den unterschiedlichsten Gründen nicht vollständig nutzbar, so dass die nutzbare Wassermenge nur rd. 122 Mio. m³/a im Normaljahr und rd. 113 Mio. m³/a im maßgeblichen Trockenjahr einer Trockenperiode beträgt. Nach der Planung der Hessenwasser sollen die Wasserrechte im Prognosezeitraum bis 2020 redu-

ziert, zugleich jedoch die tatsächlich nutzbaren Kapazitäten verbessert werden.

Die entsprechenden Kapazitätserhöhungen resultieren im Wesentlichen aus zusätzlicher Grundwasseranreicherung zur Erhöhung der ökologisch verträglichen Grundwasserentnahmen bei eigenen Gewinnungsanlagen und einem Vorlieferanten im Hessischen Ried. Dem stehen Reduzierungen infolge der Stilllegung kleinerer Wasserwerke gegenüber, meist im Zusammenhang mit Grundwassergefährdungen im dicht besiedelten Rhein-Main-Gebiet. Per Saldo resultieren daraus Zunahmen der nutzbaren Wassermengen im Normaljahr um rd. 13 auf 135 Mio. m³/a und im Trockenjahr um rd. 7 auf 120 Mio. m³/a.

5. Wasserbedarfsprognose: Erforderliche Wassermenge

Die aktuelle Fortschreibung des Regionalen Wasserbedarfsnachweises basiert auf einer Prognose des Wasserbedarfs der Hessenwasser für 2020. Die Prognose basiert auf folgenden Grundlagenuntersuchungen:

- Die für den Regierungsbezirk Darmstadt mit seinen vier kreisfreien Städten und zehn Landkreisen verfügbaren Bevölkerungsprognosen wurden dokumentiert und bewertet und die maßgeblichen Bandbreiten der Bevölkerungsentwicklung abgeleitet [**, 4].
- Die zu erwartende Entwicklung des Pro-Kopf-Bedarfs in Liter pro Einwohner und Tag (L/E·d) für den Prognosezeitraum bis 2020 sowie der weitergehende Trend bis 2050 wurde detailliert untersucht und bewertet [7, 8].

Daraus resultiert eine Wasserbedarfsprognose für die kreisfreien Städte und Landkreise im Regierungsbezirk Darmstadt (Südhessen) [***, 5]. Die Bandbreite dieser Prognose ergibt sich aus den Bandbreiten von Bevölkerung und Pro-Kopf-Bedarf:

- Für die Bevölkerungsentwicklung bis 2020 wird bezogen auf den Bestand des Jahres 2005 mit einer Bandbreite von +2,8% bis –1,7% gerechnet.
- Für den Pro-Kopf-Bedarf im Jahr 2020 ist ausgehend von einem Bestandwert von 168 L/E·d im Jahr 2005 für das Jahr 2020 eine Bandbreite von 154 bis 172 L/E·d bzw. +3/–8% zugrunde gelegt.

Damit ergibt sich für Südhessen ausgehend von einem Wasserverbrauch 2005 von rd. 231 Mio. m³ für 2020 ein Wasserbedarf zwischen 209 und 244 Mio. m³/a. Der Mittelwert der Prognose liegt für 2020 bei 226 Mio. m³/a, was einen geringfügigen weiteren Rückgang um 2,1% bedeutet. Die Entwicklung in den kreisfreien Städten und Landkreisen variiert in gewissem Umfang.

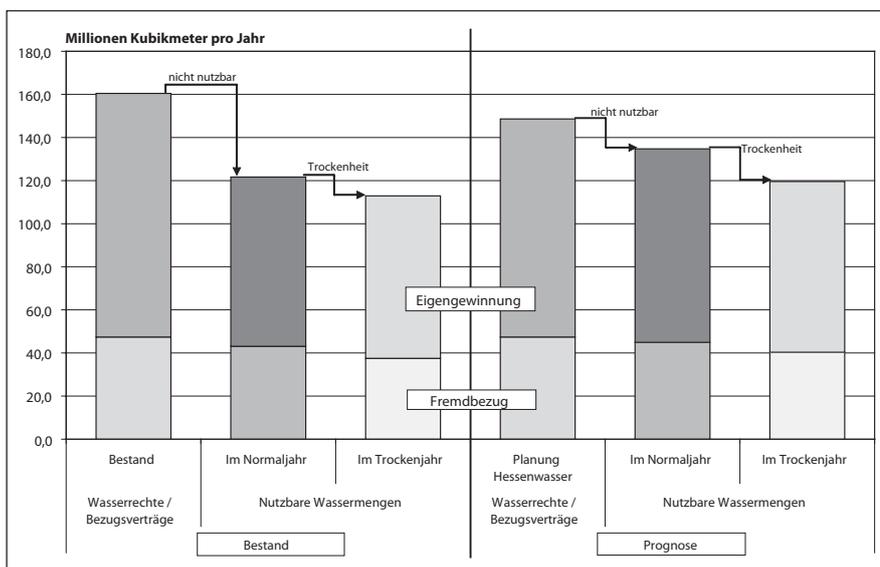


Bild 3. Wasserrechte und nutzbare Wassermengen der Hessenwasser.

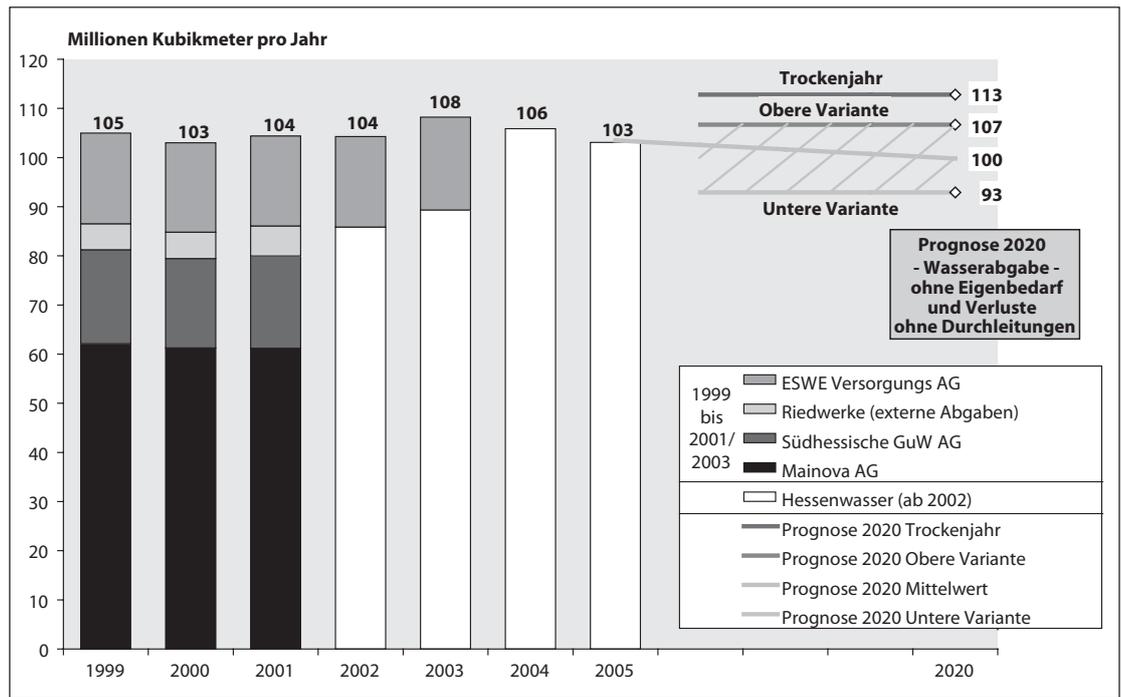


Bild 4. Wasserabgabe der Hessenwasser-Muttergesellschaften 1999 bis 2001 bzw. 2003 und Hessenwasser 2002 bis 2005 sowie Prognose bis 2020.

Der Wasserbedarfsprognose für die an das Hessenwasser-Verbundnetz angeschlossenen Kommunen und Versorgungsunternehmen sind die Prognose-Daten für die jeweiligen kreisfreien Städte und Landkreise zugrunde gelegt. Soweit nur eine Teilbelieferung erfolgt, liegen der Prognose die Lieferverträge zugrunde. Für Trockenjahre ist ein Zuschlag von 5% berücksichtigt [6]. Bild 4 zeigt das Ergebnis der Wasserbedarfsprognose für Hessenwasser.

Ausgehend von einem Verbrauch im Jahr 2005 von rd. 103 Mio. m³/a weist die Prognose für die Wasserabgabe einen Entwicklungskorridor zwischen rd. 93 und 107 Mio. m³/a aus, in Trockenjahren bis zu 113 Mio. m³. Der Mittelwert der Prognose liegt bei rd. 100 Mio. m³/a.

Wie Bild 4 zeigt, lag der Wasserverbrauch im Trockenjahr 2003 im Hessenwasser-Versorgungsgebiet um etwa 4% über dem Mittel der letzten Jahre. Wasserwirtschaftlich ist 2003 nicht als Extremjahr wie zuletzt 1976 zu betrachten. Das Ereignis 2003 bestätigt also den Ansatz eines Spitzenfaktors von 5%, wie er in der Wasserbilanz Rhein-Main ausgewiesen ist. Für Teilräume ist sogar ein höherer Spitzenfaktor zu berücksichtigen. Das Jahr 2000 ist wasserwirtschaftlich als Nassjahr zu betrachten, mit einem entsprechend leicht verminderten Verbrauch.

Maßgeblich für die Versorgungssicherheit und folglich Planungsgrundlage der Hessenwasser ist der obere Rand des Entwicklungskorridors und für Trockenjahre der maximal zu erwartende Bedarf. In der Oberen Variante sind bis 2020 gegenüber dem Bestand Bedarfszunahmen um rd. 3% zu erwarten.

In den erforderlichen Wassermengen sind zusätzlich zu den in Bild 4 dargestellten Wasserabgaben an die von Hessenwasser belieferten Kommunen, Versorgungsunternehmen und Einzelkunden zu berücksichtigen:

- Eigenbedarf und Verluste, also die Differenz zwischen der gemessenen Wasserabgabe an Kunden und der Wasser-

menge, die gefördert werden musste, um diese Wasserabgabe zu gewährleisten. Darin enthalten sind Zählerdifferenzen, der betriebliche Eigenbedarf der Hessenwasser und schließlich auch echte Wasserverluste. Der Anteil von Eigenbedarf und Verlusten am Wasseraufkommen der Hessenwasser beträgt etwa 2%. Zugrunde gelegt werden 2,0 bis 2,3 Mio. m³/a.

- Liefertooptionen ergeben sich allgemein durch konkret vorgesehene oder zu erwartende Erhöhungen von Abgabemengen, die über die allgemeine Bedarfsprognose hinausgehen. Aspekte hierzu sind z.B. der Ausbau von Gewerbegebieten und Sondernutzungen (z.B. Ausbau des Flughafens Frankfurt) und die zunehmende Bedeutung der Lieferungen über den Leitungsverbund als Folge der sowohl qualitativen als auch quantitativen Gefährdungen örtlicher Gewinnungsanlagen im Bereich von Weiterverteilern. Zugrunde gelegt werden hierfür zusätzliche Liefermengen von 1,5 Mio. m³/a, also rd. 1,5% der derzeitigen Wasserabgabe.
- Für die Revision von Wasserwerken sind Ausgleichsmengen zu berücksichtigen. Bei derzeit 34 von Hessenwasser betriebenen Wasserwerken ist davon auszugehen, dass ständig ein Wasserwerk mittlerer Größe aufgrund regelmäßiger Revisionsarbeiten außer Betrieb ist. Die hierfür zu berücksichtigende Wassermenge wird mit rd. 6 Mio. m³/a angesetzt. Diese Menge ist ständig sowohl als technische Anlagenkapazität als auch als nutzbare, wasserrechtlich abgesicherte Dargebotsreserve im Verbundbereich vorzuhalten und geht daher als Bedarfskomponente in den Bedarfsnachweis ein.
- In der WRM-Leitungsverbundstudie [3] wurden Ausfallszenarien für den gesamten Leitungsverbund im Rhein-Main-Raum untersucht und bewertet. Danach sollen für Ausfallsituationen infolge von Betriebsstörungen oder Dargebotseinschränkungen in Trockenperioden im

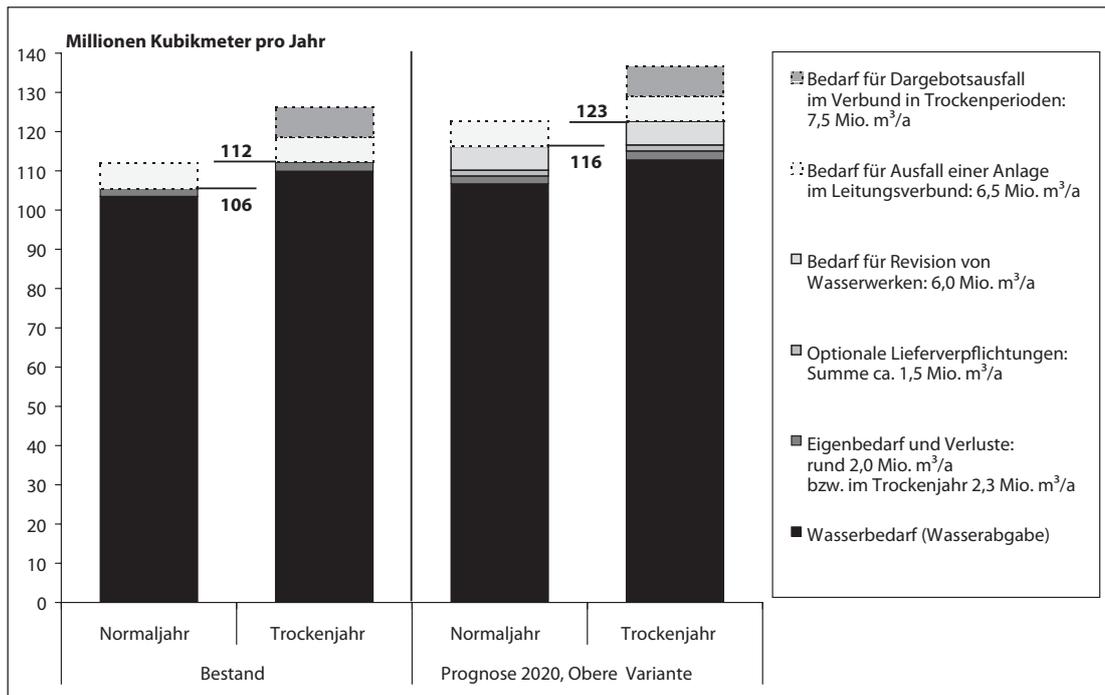


Bild 5. Erforderliche Wassermengen, Bestand und Prognose bis 2020.

Leitungsverbund unternehmensübergreifend Ausgleichskapazitäten vorgehalten bzw. geschaffen werden, um die Versorgungssicherheit auch in solchen Situationen zu sichern. Hierfür sind Ausfallmengen von 6,5 Mio. m³/a für Betriebsstörungen und 7,5 Mio. m³/a für Dargebotseinschränkungen ausgewiesen. Auf Grund ihrer unternehmensübergreifenden Bedeutung sind diese Mengen im Bedarfsnachweis der Hessenwasser nur nachrichtlich aufgeführt, gehen aber derzeit nicht in die Bilanzbetrachtung ein. Die notwendigen Festlegungen zur Kapazitätsvorhaltung für diese Szenarien sind noch in der Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM) zu treffen.

Damit ergeben sich die erforderlichen Wassermengen wie in *Bild 5* dargestellt.

Mit Eigenbedarf und Verlusten liegt der derzeitige Wasserbedarf der Hessenwasser bei rd. 106 Mio. m³/a, in einem Trockenjahr bei rd. 112 Mio. m³/a. Mit der Kapazitätsvorhaltung für Ausfallszenarien im gesamten Leitungsverbund Rhein-Main läge der rechnerisch abzudeckende Bedarf entsprechend höher.

Die Prognose enthält zusätzlich die optionalen Lieferverpflichtungen und den Bedarfsausgleich für die Revision von Wasserwerken. In einem Normaljahr müssen damit rd. 116 Mio. m³/a abgedeckt werden, in einem Trockenjahr als maßgeblicher Bedarf rd. 123 Mio. m³/a. Hinzu tritt wiederum der Bedarf für Ausfallszenarien im gesamten Leitungsverbund, der jedoch in den Bilanzbetrachtungen nicht berücksichtigt wird.

6. Bilanzbetrachtung

Maßgeblich für die Versorgungssicherheit und folglich für den Wasserbedarfsnachweis ist der obere Rand des Entwicklungskorridors und für Trockenjahre der maximal zu erwartende Bedarf.

Bild 6 zeigt die Gegenüberstellung von erforderlicher und nutzbarer Wassermenge, wie sie sich gemäß *Bild 3* und *5* im Bestand und im Planungshorizont 2020 im Normaljahr und im Trockenjahr darstellt.

Im Normaljahr reicht die im Bestand nutzbare Wassermenge von rd. 122 Mio. m³/a aus, um den Bedarf von rd. 106 Mio. m³/a (mit Eigenbedarf und Verlusten) zu decken. Die Prognose weist für das Normaljahr eine Zunahme des Bedarfs auf rd. 116 Mio. m³/a aus (mit Eigenbedarf und Verlusten, optionalen Lieferverpflichtungen und Revisionsmengen), der durch die auf rd. 135 Mio. m³/a erhöhte nutzbare Wassermenge ebenfalls abgedeckt ist.

Die Situation in einem Trockenjahr stellt sich wie folgt dar:

- Im Bestand ist der Bedarf von rd. 112 Mio. m³/a (mit Eigenbedarf und Verlusten) durch die nutzbare Wassermenge von rd. 113 Mio. m³/a gerade abgedeckt.
- In der Prognose ist die nutzbare Wassermenge auf rd. 120 Mio. m³/a erhöht. Damit ist die erforderliche Wassermenge von rd. 123 Mio. m³/a (mit Eigenbedarf und Verlusten, optionalen Lieferverpflichtungen und Revisionsmengen) nicht ganz abgedeckt. Rechnerisch besteht ein Defizit von rd. 3 Mio. m³/a (rd. 2,5 % des Bedarfs).

Die Wasserbilanz der Hessenwasser ist damit als weitgehend ausgeglichen anzusehen. Das in der Prognose für Trockenjahre ausgewiesene geringe Defizit stellt, auch unter Berücksichtigung von Prognose-Unsicherheiten, ein im Zusammenwirken mit den Behörden und vorhandenen Notreserven beherrschbares Risiko dar.

Für die verbundwirksamen Wasserwerke ist die Wasserbilanz für die Verbundbereiche maßgeblich. Diese unterscheidet sich wegen des geringen Wasseraufkommens in den Inselversorgungsbereichen (rd. 3 % des Gesamtaufkommens) nur unwesentlich von der Gesamtbilanz.

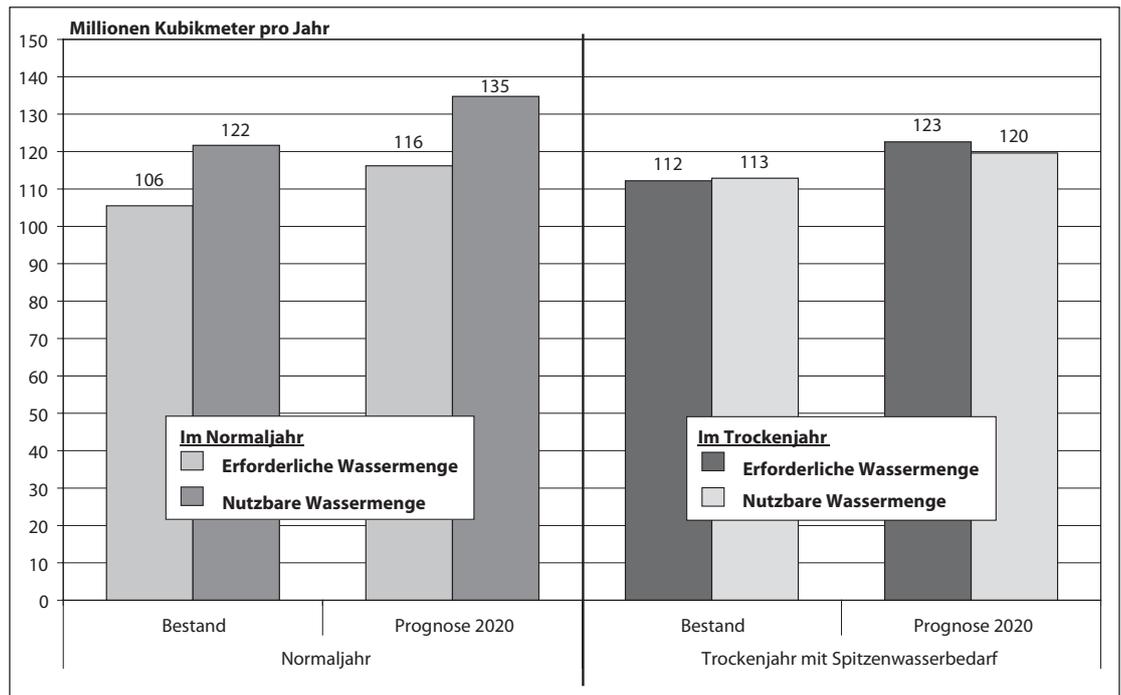


Bild 6. Erforderliche Wassermenge (mit Eigenbedarf, in der Prognose mit optionalen Lieferverpflichtungen und Bedarf für Revision, ohne Ausgleichsmengen für den Verbund) und nutzbare Wassermenge im Normal- und Trockenjahr.

7. Ergebnis und Ausblick

Die Wasserbilanz ist im Prognosezeitraum im Normaljahr ausgeglichen. Im Trockenjahr bestehen geringe Defizite, die jedoch unter Berücksichtigung weiterer Faktoren und Prognose-Unsicherheiten ein beherrschbares Risiko darstellen. Die Wasserversorgung im Versorgungsgebiet der Hessenwasser ist damit als gesichert anzusehen.

Diese abschließende Bewertung setzt selbstverständlich voraus, dass die angenommene und der Bilanz zugrunde liegende nutzbare Wassermenge gesichert zur Verfügung steht, das heißt, dass die in der Prognose angenommenen Bezugsmengen von Vorlieferanten und die im Verfahren befindlichen wasserrechtlichen Zulassungen für einige maßgebliche eigene Gewinnungsanlagen tatsächlich zur Bedarfsdeckung genutzt werden können. Sie sind damit unabdingbare Voraussetzung für die regionalweite Sicherstellung der Wasserversorgung entsprechend dem Versorgungsauftrag der Hessenwasser und für das angestrebte Ziel einer integrierten regionalen Ressourcen-Bewirtschaftung in der Wirtschaftsregion Rhein-Main.

Zukünftig sind dabei zunehmend auch Fragen und Problemstellungen im Hinblick auf die Transport- und Verteilungsanlagen zu berücksichtigen (Ausfallsicherheiten, Redundanzen).

Auf Grund der mit den Behörden vereinbarten 2-jährigen Fortschreibung des Regionalen Wasserbedarfsnachweises werden die bedarfs- und versorgungsrelevanten Entwicklungen immer aktuell erfasst und können bei den jeweils anstehenden Entscheidungen entsprechend berücksichtigt werden.

Mit dem Regionalen Wasserbedarfsnachweis wurde für die in den Verbund einspeisenden Wasserwerke eine Systematik entwickelt, die die ursprünglich auf lokale Versorgungsstrukturen ausgerichteten Anforderungen an den Inhalt eines Wasserbedarfsnachweises in diesen Fällen ersetzen kann. Damit ist der Wasserbedarfsnachweis für alle Was-

serrechtsverfahren, die die verbundwirksamen Wasserwerke der Hessenwasser betreffen, geführt.

Literatur

- [1] Gesetz zur Anpassung des Hessischen Wassergesetzes an europarechtliche Vorgaben und zur Änderung des Hessischen Naturschutzrechtes vom 6. Mai 2005 (GVBl. I v. 12. Mai 2005, S. 305ff. Artikel 1 – Hessisches Wassergesetz (HWG), S. 305–335.
- [2] Regierungspräsidium Darmstadt: Leitfaden Grundwasserentnahmen. Zulassungsverfahren nach Wasserhaushaltsgesetz und Hessischem Wassergesetz, Bundesnaturschutzgesetz und Hessischem Naturschutzgesetz. Darmstadt, 2005.
- [3] Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM): Leitungsverbund Wasserversorgung Rhein-Main. Studie. Frankfurt am Main/Groß-Gerau, 1998/1999/2005.
- [4] Herber W., Wagner, H. und Roth, U.: Die demografische Entwicklung als Grundlage für den Regionalen Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser GmbH & Co. KG. GWF-Wasser/Abwasser 148 (2007) Nr. 10, S. 684–690.
- [5] Herber W., Wagner, H. und Roth, U.: Die Wasserbedarfsprognose als Grundlage für den Regionalen Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser GmbH & Co. KG. GWF-Wasser/Abwasser 149 (2008) Nr. 5, S. 426–434.
- [6] Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM): Wasserbilanz Rhein-Main 1990–2010. Fortschreibung 1991–1993. Frankfurt/Wiesbaden/Einhausen, 1994.

Weitere Literaturangaben

- [*] Hessenwasser GmbH & Co. KG in Zusammenarbeit mit Dr.-Ing. Ulrich Roth: Regionaler Wasserbedarfsnachweis. Unveröffentlichtes Gutachten. Groß-Gerau/Bad Ems, 2007.
- [**] Hessenwasser GmbH & Co. KG: Regionaler Wasserbedarfsnachweis – Dokumentation Bevölkerungsprognosen. Unveröffentlichtes Gutachten, Dr.-Ing. Ulrich Roth. Bad Ems, 2007.
- [***] Hessenwasser GmbH & Co. KG: Regionaler Wasserbedarfsnachweis – Wasserbedarfsprognose 2020 / Trendbewertung 2050. Unveröffentlichtes Gutachten, Dr.-Ing. Ulrich Roth. Bad Ems, 2007.

Eingereicht: 3.12.2007