

# AKTUALISIERTE UMWELTERKLÄRUNG 2017



Trinkwasserversorgung  
Würzburg GmbH





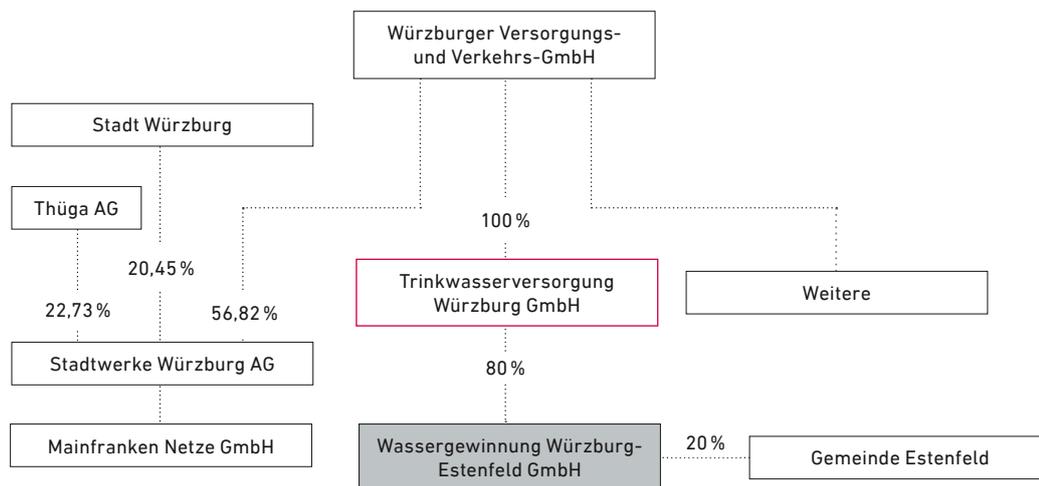
# INHALTS- VERZEICHNIS

- 03** Die Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH
- 12** Anlagen und Umweltkennzahlen
- 26** Umwelt- und Arbeitsschutzpolitik
- 28** Umweltmanagement
- 34** Umweltaspekte und Kernindikatoren
- 48** Umweltprogramm
- 52** Qualitätssicherung
- 54** Erklärung des Umweltgutachters
- 55** Abkürzungsverzeichnis und Glossar
- 56** Impressum

# DIE TRINKWASSER- VERSORGUNG WÜRZBURG GMBH

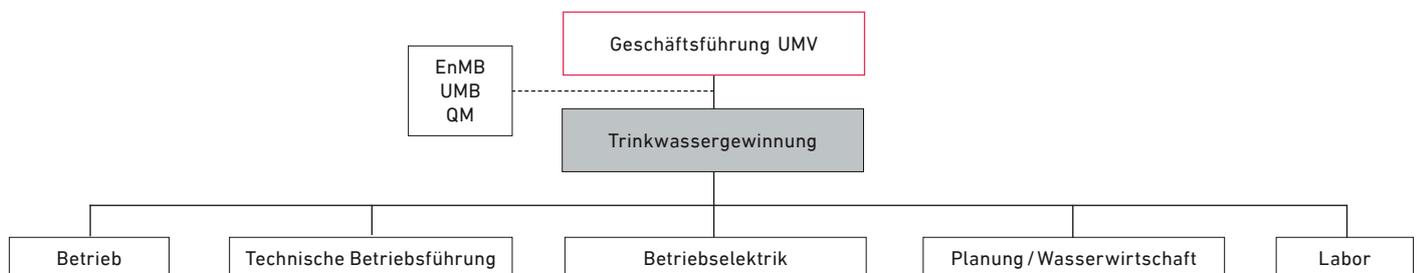
## Integration der TWV im WVV-Konzern

Die Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH ist eine 100%ige Tochtergesellschaft der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH und besitzt einen Anteil von 80 % an der Wassergewinnung Würzburg-Estenfeld GmbH.



## Organisation der TWV

Die Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH besteht aus fünf Gruppen, wie in nachfolgendem Organigramm dargestellt.



Erläuterungen zu beauftragten Personen (UMV, UMB, EnMB, QM) siehe Kapitel Umweltmanagement.



BLICK AUF DAS GELÄNDE  
BAHNHOFSTRASSE MIT  
PUMPWERK UND WASSER-  
TURM AM HEUTIGEN  
STANDORT BAHNHOF-  
STRASSE

## Geschichte der Trinkwasserversorgung und Unternehmensentwicklung

### Entwicklung der Wasserversorgung der Stadt Würzburg:

**1581**

Erste nichtöffentliche Nutzung des im Stadtgebiet von Würzburg vorkommenden Grundwassers durch Julius Echter für das Juliussspital

**1856**

Inbetriebnahme des Wasserwerkes Bahnhofstraße durch die städtischen Werke

**1892**

Bau und Inbetriebnahme des Wasserwerkes Mergentheimer Straße

**1900**

Fertigstellung und Inbetriebnahme des Wasserwerkes Zell

**1930**

Nutzung des Wasserwerkes Stuttgarter Straße durch die Eingemeindung von Heidingsfeld

**1964**

Nutzung der 1886 erstellten Wassergewinnung Winterhäuser Quelle

**1969**

Inbetriebnahme der Wassergewinnungsanlage Zellingen

**2001**

Inbetriebnahme der Wassergewinnung Würzburg-Estenfeld

**2003**

Erneuerung und Modernisierung der Wasseraufbereitung Wasserwerk Mergentheimer Straße

**2016**

Inbetriebnahme der neuen Wasseraufbereitung Wasserwerk Bahnhofstraße

### Unternehmensentwicklungen und -beteiligungen:

**1966**

Gründung der Stadtwerke Würzburg AG (STW) aus den städtischen Werken

**1968**

Gründungsmitglied beim Zweckverband Fernwasserversorgung Mittellmain (ZV-FWM) durch die Stadt Würzburg

**1998**

Gründung der Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH (TWV)

**1999**

Gründung der Wassergewinnung Würzburg-Estenfeld GmbH (WW-E) mit 80 Prozent Beteiligung

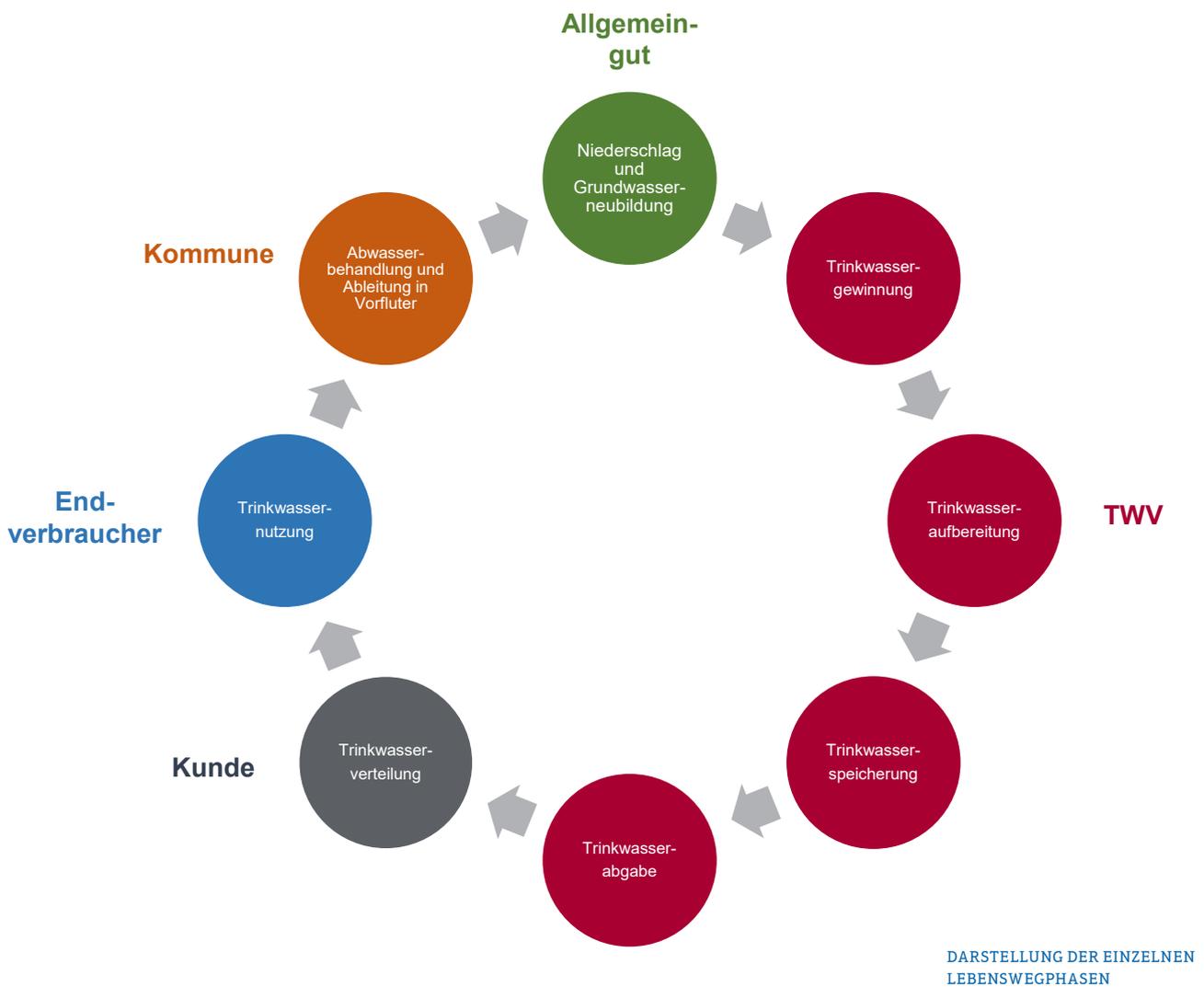
Für die Wasserversorgungsanlagen der STW und WW-E wird seit der Organisationsänderung des Konzerns 1998 bzw. seit Gründung der WW-E die technische Betriebsführung durch die TWV übernommen.

**2001**

Inbetriebnahme der Wassergewinnungsanlagen WW-E

## Lebensweg Trinkwasser

Durch die Lebenswegsbetrachtung wurden die relevanten Umweltaspekte und Umweltauswirkungen aller vorgelagerten Schritte der Trinkwassergewinnung und der nachgelagerten Prozesse der Trinkwasserabgabe berücksichtigt. Die TWV übernimmt Verantwortung für indirekt beeinflussbare Umweltauswirkungen (z.B. Agrarberatung, die Nutzung des Trinkwassers). Auch wurden die Chancen und Risiken der einzelnen Etappen betrachtet und bewertet.



## Unternehmensprozesse der Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH

Die Kernprozesse der TWV bestehen aus der Trinkwassergewinnung, der Trinkwasseraufbereitung, der Trinkwasserspeicherung und der Trinkwasserabgabe. Die TWV betreibt bezüglich der Trinkwasserabgabe keine Belieferung an Endkunden, sondern liefert das Trinkwasser an Netzbetreiber bzw. Gemeinden. Die Schnittstellen der Trinkwasserübergabe befinden sich in Wasserwerken bzw. Wassergewinnungsanlagen und sind in Verträgen geregelt. Zur Wahrnehmung der an die TWV übertragenen Aufgaben sind weitere Führungs- und Unterstützungsprozesse erforderlich.

Die TWV verfügt über kein Trinkwasserverteilungsnetz, sondern betreibt zur Bewirtschaftung der Wasservorkommen Transportleitungen, die in ein Wasserwerk einspeisen, von dem aus die Trinkwasserabgabe an die Netzbetreiber stattfindet. Diese Transportleitungen sind jeweils dem Wasserwerk zugeordnet, in dem die Einspeisung erfolgt. Eine Sonderstellung nimmt die Transportleitung von Zelllingen nach Zell ein. Hierüber findet zudem sowohl die Belieferung einer Gemeinde, als auch für einen bestimmten Streckenabschnitt die Mitbenutzung durch einen Zweckverband, statt. Auch im Rahmen der Betriebsführungstätigkeiten führt die TWV keine Wasserverteilungsaufgaben durch.

## Die Hauptaufgaben der TWV lassen sich wie folgt darstellen:

- Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Anlagen zur Trinkwasserversorgung (Wasserwerke, Pumpwerke, Hochbehälter, Fernwasserleitungen, Schächte)
- Wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Aufgaben (Wasserschutzgebietsmanagement, betriebliche Managementaufgaben)
- Betriebsführungsaufgaben für Dritte (STW, Gemeinden Estenfeld, Rimpar und Winterhausen)
- Qualitätssicherung und -überwachung intern und für externe Kunden mittels eigenem akkreditierten Labor
- Wasserlieferung an die Gemeinden Gerbrunn und Zelllingen gemäß vertraglicher Regelung

## Prozesse der TWV

### Führungsprozesse



### Kernprozesse



### Unterstützungsprozesse



## Betriebsführungsverträge der TWV

Die TWV hat mit der WW-E, der STW und den Gemeinden Estenfeld, Rimpar und Winterhausen Betriebsführungsverträge abgeschlossen.

Das nachfolgende Schaubild zeigt die Kernprozesse der TWV für die Betriebsführungsaufgaben.



## Wasserliefergebiete

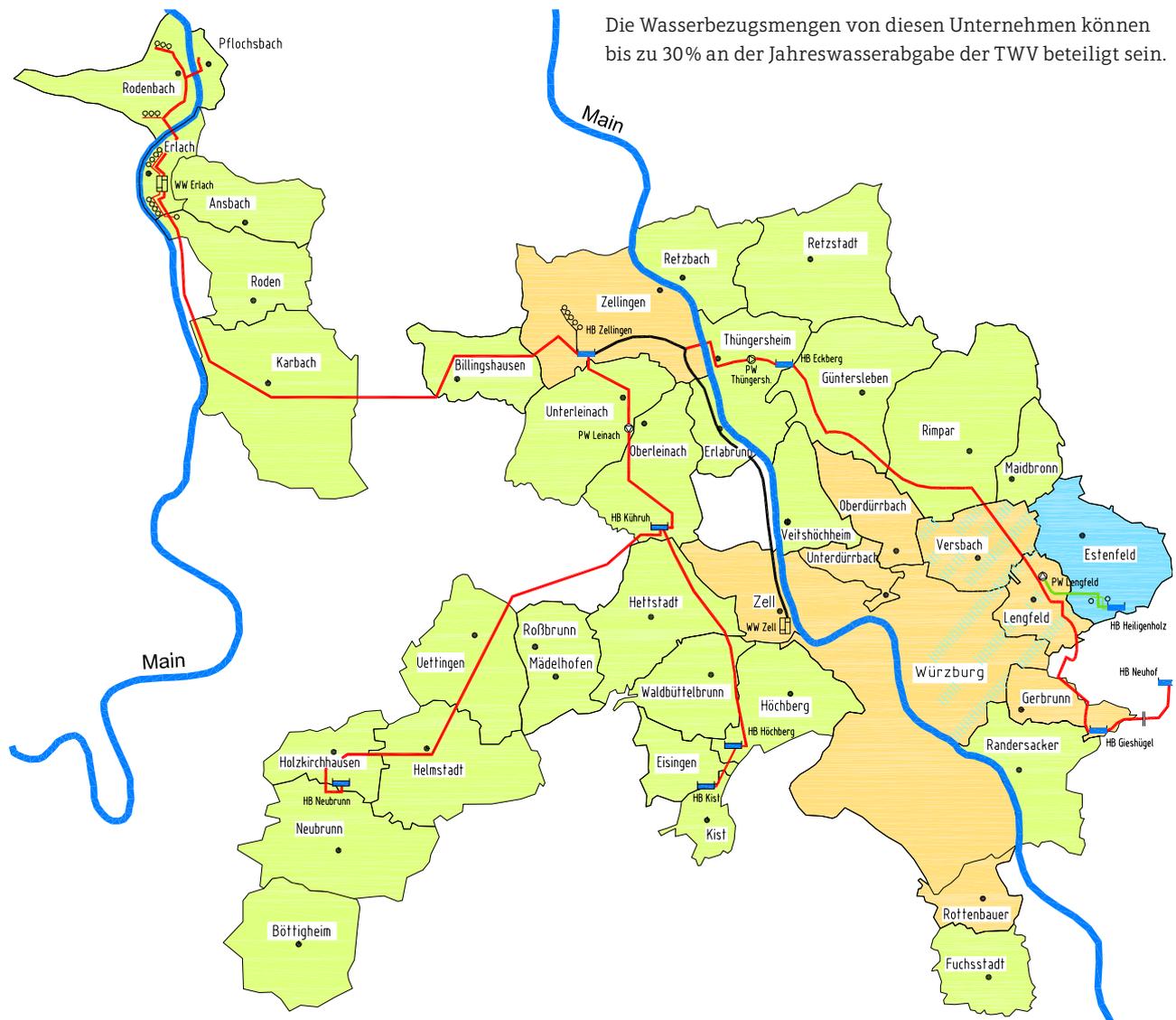
Die TWV hat zur Wasserbedarfsdeckung neben ihren eigenen Wassergewinnungsanlagen die Möglichkeit, weitere Wassermengen von zwei Unternehmen zu beziehen bzw. kann im Bedarfsfall Wassermengen an diese liefern.

Mit dem ZV-FWM besteht seit Verbandsgründung ein Liefer- und Bezugsvertrag. Dieses Verbundsystem, welches in den

70er Jahren anlässlich der prognostiziert steigenden Wasserbedarfszahlen durch die bayerische Wasserwirtschaftsverwaltung eingerichtet wurde, bietet heute die Möglichkeit, regionale Versorgungsstrukturen flexibel zu gestalten und dadurch die Versorgungssicherheit wesentlich zu verbessern.

Im Weiteren ist die TWV mit 80% an der Gesellschaft Wassergewinnung Würzburg-Estenfeld beteiligt und bezieht seit 2011 Wasser.

Die Wasserbezugs-mengen von diesen Unternehmen können bis zu 30% an der Jahreswasserabgabe der TWV beteiligt sein.

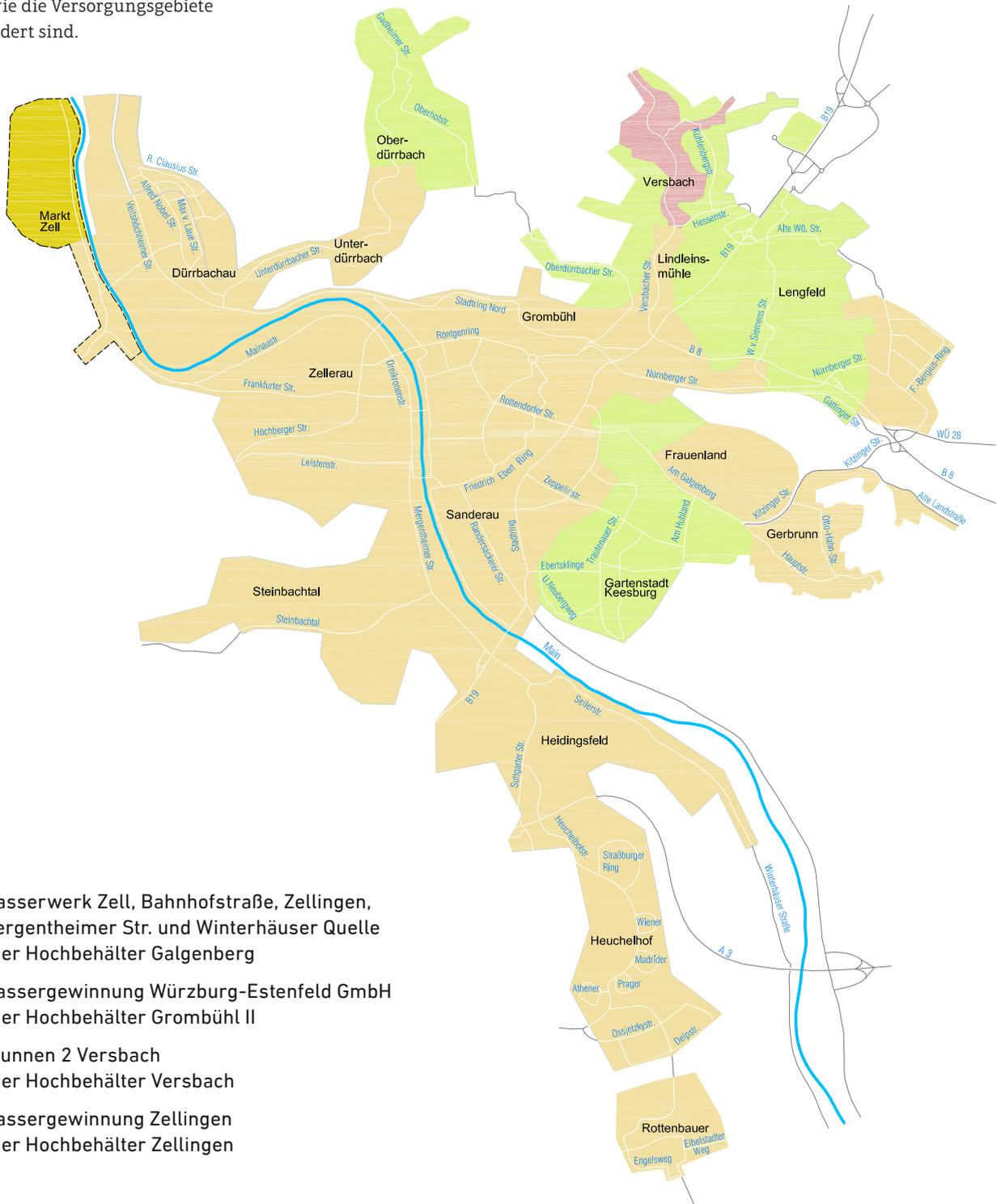


Gebiet | Leitung | Gebiet

- |  |  |
- Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH
- Zweckverband Fernwasserversorgung Mittelmain
- Wassergewinnung Würzburg-Estenfeld GmbH
- techn. Betriebsbereich TWV

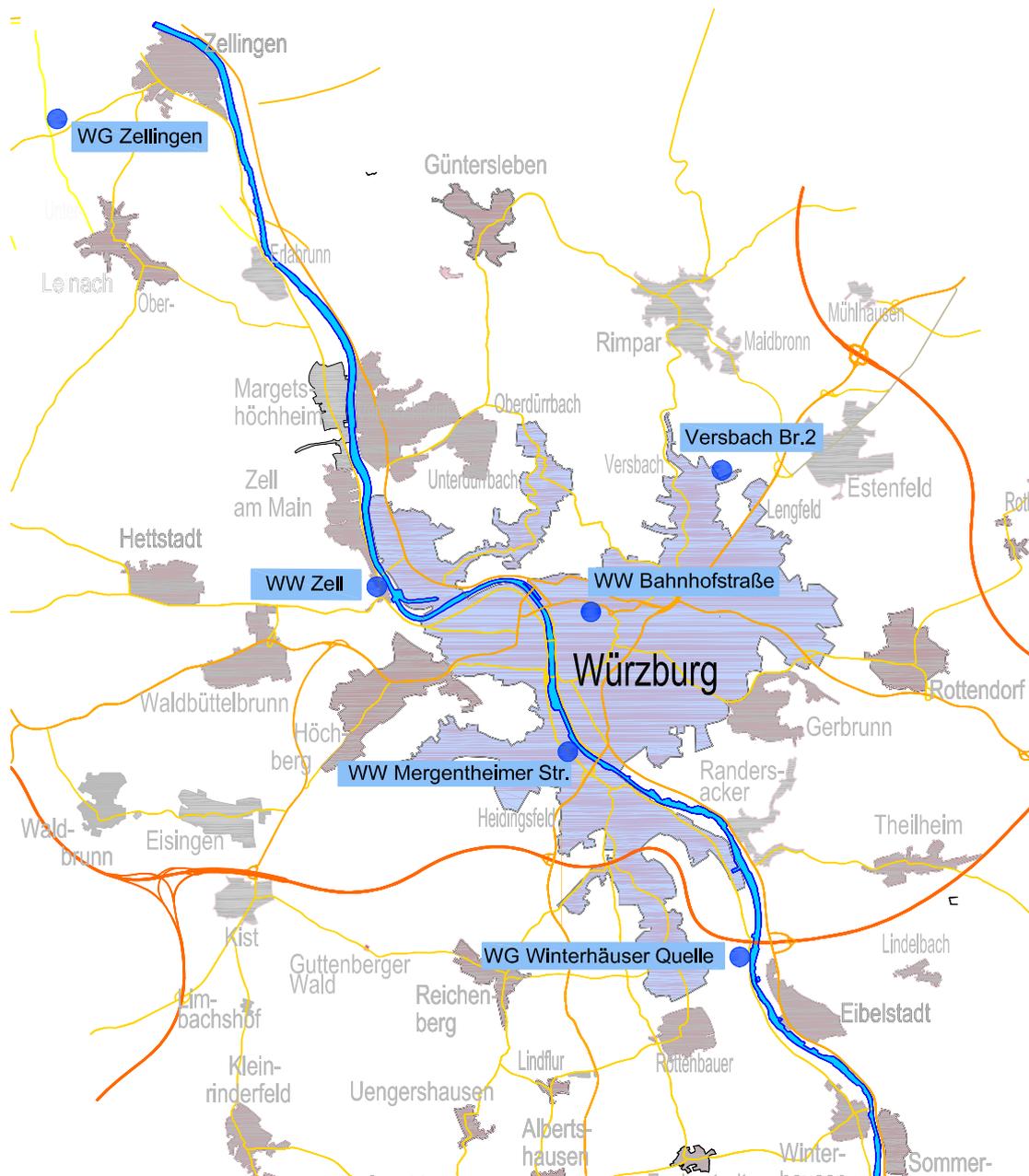
## Wasserversorgungsgebiete

In der untenstehenden Karte sind die einzelnen Versorgungsgebiete ab Ende 2016 dargestellt. Sie zeigt, aus welchen Wassergewinnungsanlagen die Kunden ihr Trinkwasser beziehen und wie die Versorgungsgebiete gegliedert sind.



## Übersicht der Anlagen der TWV

In der vorliegenden Umwelterklärung werden alle der TWV gehörenden Anlagen betrachtet. In der Übersichtskarte sind die Wassergewinnungsanlagen der TWV dargestellt.



ÜBERSICHTSKARTE DER WASSERGEWINNUNGSANLAGEN DER TWV

Nachfolgend werden die Anlagen benannt und mit den Kenngrößen dargestellt

<b>WASSERGEWINNUNGSANLAGEN</b>	<b>Wasserfassung</b>	<b>Wasserdargebot in l/s</b>
Bahnhofstraße	1 Quellwasserfassung	40 – 150
Zell	3 Quellwasserstollen	118 – 250
Mergentheimer Straße	1 Horizontalfilterbrunnen	140 – 200
Winterhäuser Quelle	1 Quellwasserstollen	35 – 120
Zellingen	5 Brunnen	80 – 250
Versbach	1 Brunnen	6 – 12
<b>HOCHBEHÄLTER</b>		
	<b>Fassungsvermögen in m<sup>3</sup></b>	
Galgenberg 1 und 2	25.000	
Karolinenruhe	3.000	
Katzenberg 1	4.000	
Versbach	750	
Zellingen	500	
<b>SAUGBEHÄLTER</b>		
	<b>Fassungsvermögen in m<sup>3</sup></b>	
Bahnhofplatz	300	
Zell	63	
Mergentheimer Straße	800	
<b>PUMPWERKE</b>		
Karolinenruhe		
Heidingsfeld		
Hubland		
Grombühl 2 *		
Dürrbachau *		

\* Inbetriebnahme Ende 2016



HB GALGENBERG

# ANLAGEN UND UMWELTKENNZAHLEN

*Auf den folgenden Seiten wird das Unternehmen mit den relevanten Umweltkennzahlen beschrieben. Die betrieblichen Kennzahlen wie Fördermenge, Stromverbrauch und Betriebsstoffe dienen als Instrument um frühzeitig Veränderungen zu erkennen.*

## Übergeordnete Betriebskennzahlen der TWV

In den folgenden Tabellen sind übergeordnete Betriebskennzahlen der TWV und deren Veränderung abgebildet. Detaillierte Angaben sind in den einzelnen Beschreibungen der Gewinnungsanlagen enthalten.

BEZEICHNUNG		2016	2015	2014
<b>Ausstattung</b>				
Wasserwerke / Wassergewinnungen	Anzahl	6	6	6
Wasserbezugsstellen	Anzahl	12	12	12
Speicheranlagen	Anzahl	5	5	4
Speicheranlagen Volumen	m <sup>3</sup>	33.250	33.250	30.350
Druckerhöhungsanlagen	Anzahl	5	3	3

## Organisation

Folgende Einrichtungen der TWV befinden sich auf dem WVV-Betriebsgelände in der Bahnhofstraße 12 – 18:

- die Verwaltung und Werkstätten
- das Trinkwasserlabor
- das Wasserwerk Bahnhofstraße

Die Gebäude der oben genannten Einrichtungen befinden sich im Eigentum der STW und werden von der TWV gemietet.

### Verwaltung und Werkstätten

Da es für diesen Bereich keine getrennte Zählung gibt, werden die Verbräuche anteilig über die Flächen zugeordnet.

KENNZAHLEN		2016	2015	2014
Mitarbeiter <sup>1)</sup>	Anzahl	41	41	38
Fahrzeuge	Anzahl	17	17	17
Bürofläche <sup>1)</sup>	m <sup>2</sup>	303	303	303
Büroarbeitsplätze <sup>1)</sup>	Anzahl	18	18	18
Stromverbrauch Büroarbeitsplätze <sup>1)</sup>	kWh	10.087	10.792	9.792
Verbrauch Heizenergie (Fernwärme) <sup>1)</sup>	kWh	28.061	26.827	26.916
Energie/Büroarbeitsplatz	kWh/ Angestellter	2.119	2.090	2.039

<sup>1)</sup> ohne Labor

<sup>2)</sup> bis auf 2 Mitarbeiter am Standort Mergentheimer Straße sind alle Mitarbeiter dem Standort Bahnhofstraße zugeordnet, Stand jeweils zum 31.12.; ohne geringfügig Beschäftigte



## Trinkwasserlabor

Mitte 2003 hat das Trinkwasserlabor die nach der Trinkwasserverordnung geforderte Akkreditierung erlangt und betreibt ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO/IEC 17025. Damit wird eine prüfbare Genauigkeit der ermittelten Analyseergebnisse und deren umfassende Dokumentation sichergestellt.

Das Trinkwasserlabor erfüllt folgende Aufgaben:

- Probenahmen durch akkreditierte Probenehmer
- Durchführung von chemischen, physikalischen und bakteriologischen Untersuchungen an Rohwässern, wie zum Beispiel Grundwassermessstellen und Quellen, Trinkwässern, Badewässern und Oberflächenwässern
- Archivierung und statistische Auswertung von Analysedaten
- Qualitatives und quantitatives Berichtswesen
- Beurteilung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Vorgaben aus einschlägigen Gesetzen, Verordnungen und Regelwerken
- Information und Beratung von Auftraggebern zu den Analysen sowie zur Trinkwasserqualität
- Qualitätsüberwachung von Betriebsstoffen zur Trinkwasseraufbereitung

Die große Anzahl an bakteriologische Untersuchungen erklärt sich durch die Novellierung der Trinkwasserverordnung, in der die Vorgabe zur Legionellenuntersuchungspflicht aufgenommen wurde. Demzufolge müssen Trinkwassererwärmungsanlagen, die zu einem gewerblichen Zweck betrieben werden, alle drei Jahre von einem akkreditierten Labor untersucht werden. Dazu zählen auch Anlagen in Mehrfamilienhäusern.



## Kennzahlen Trinkwasserlabor

UNTERSUCHUNGEN GESAMT	2016	2015	2014
chemisch	2.377	2.270	2.150
bakteriologisch	12.406	12.311	11.944

KENNZAHLEN	2016	2015	2014
Stromverbrauch Labor kWh	29.736	27.749	26.978
Energie/Untersuchung kWh/Untersuchung	2,0	1,9	1,9

LEISTUNGEN ZUR QUALITÄTSSICHERUNG	2016	2015	2014
interne Audits	4	6	6
externe Audits	1	1	1
Ringversuche (Parameter) <sup>1)</sup>	30	25	28

<sup>1)</sup> Ringversuche sollen die Laborleistungsstärke durch Vergleiche zwischen verschiedenen Laboren bestimmen.



## Wasserwerk Bahnhofstraße

### Allgemeines

Die am heutigen Bahnhofsvorplatz gelegenen Bahnhofsquellen wurden bereits 1733 von Balthasar Neumann gefasst und weisen eine mittlere Quellschüttung von 100 l/s auf.

Im Zusammenhang mit dem barrierefreien Ausbau des Hauptbahnhofs Würzburg durch die Deutsche Bahn wurde in den Jahren 2015–2016 vorsorglich eine neue Trinkwasseraufbereitungsanlage errichtet. Diese wurde erforderlich, weil die bis 2021 andauernden Baumaßnahmen für die neue Personenunterführung bis in den Grundwasserleiter eingreifen und damit ein hohes potentiellies Risiko für die Wassergewinnung darstellen.

### Beschreibung der Wasseraufbereitungs- und förderanlagen

Im Pumpwerk Bahnhofplatz wird das Grundwasser aus der Quelfassung mit Sauerstoff angereichert und in einen Saugbehälter gefördert. Die Sauerstoffanreicherung ist erforderlich, um die in der nachfolgenden Aktivkohlefiltration durch biologische Abbauvorgänge stattfindende Sauerstoffzehrung auszugleichen. Die Grundwasserentnahme in der Quelfassung erfolgt mit drehzahlgeregelten Pumpen, um die Förder-

menge an die schwankende Quellschüttung anzupassen. Wenn die Quellschüttung höher als der Wasserbedarf ist, wird die überschüssige Menge in den Quellenbach abgeleitet. Die Wasserqualität wird mit kontinuierlich arbeitenden Messgeräten auf die Summenparameter Trübung, organische Inhaltsstoffe, Leitfähigkeit, pH-Wert und Fluoreszenz überwacht. Das Quellwasser weist in der Regel bereits Trinkwasserqualität auf.

Aus dem Saugbehälter Bahnhofplatz fließt das Quellwasser in freiem Gefälle dem im Wasserwerk Bahnhofstraße angeordneten Rohwasserpumpwerk zu. Dieses fördert das Quellwasser über die Aufbereitungsstufen in einen Reinwasserbehälter. Die Trinkwasseraufbereitungsanlage umfasst die Schritte Ultrafiltration, Aktivkohlefiltration und UV-Desinfektion. Die Anlage ist für eine Aufbereitungsmenge von 40–132 l/s ausgelegt.

In der Ultrafiltrationsstufe können über Membranen mit einer Porengröße von 0,01–0,02 µm gegebenenfalls vorhandene Trübstoffe und Mikroorganismen bis zur Größe von Bakterien und Viren sicher zurückgehalten werden.



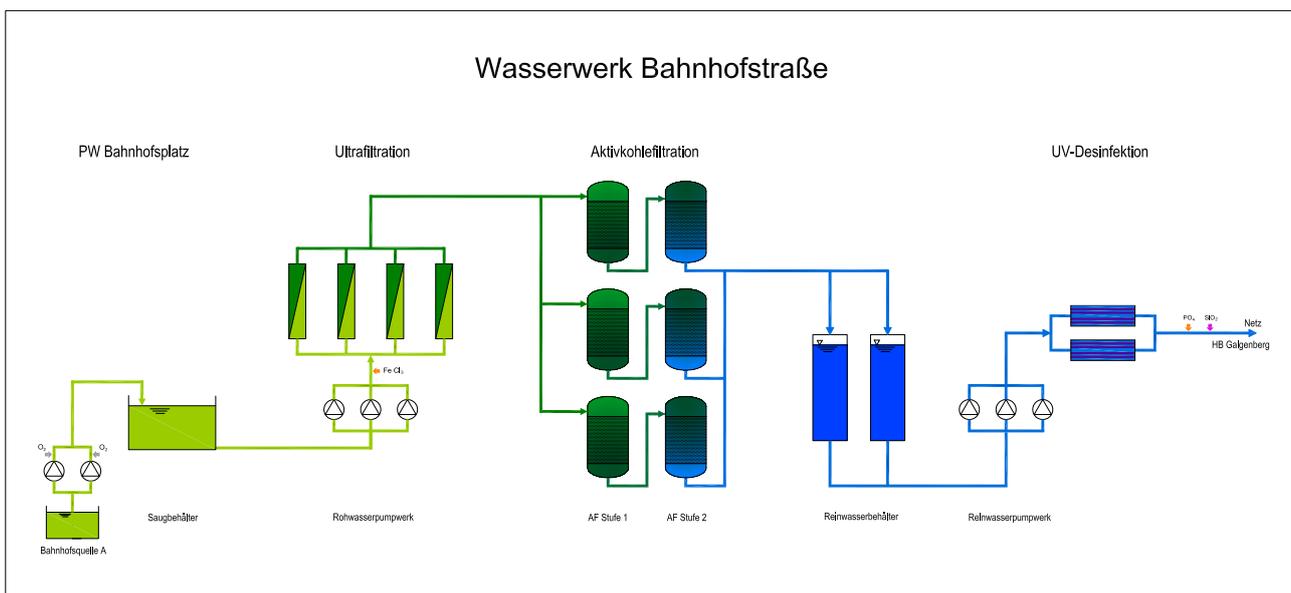
Anschließend wird das Wasser über eine Aktivkohlefilteranlage geleitet, in der organische Spurenstoffe entfernt werden können. Zum Einsatz kommen drei Filterstraßen mit je zwei hintereinandergeschalteten Filterkesseln. Durch die Reihenschaltung von zwei Filtern wird eine höhere Aufbereitungssicherheit gegenüber organischen Stoffen und eine weitergehende Ausnutzung der Adsorptionskapazität der Aktivkohle erreicht.

Die Aktivkohlefilteranlage wird in der Regel der Ultrafiltration nachgeschaltet betrieben. Im Falle einer Havarie mit Mineralölen oder anderen der Ultrafiltration nicht zuträglichen Störstoffen ist es möglich, die Aktivkohlefiltration der Ultrafiltration vorzuschalten, um die Membrananlage zu schützen.

Das Filtrat wird in zwei Reinwasserbehältern zwischengespeichert und von den Reinwasserpumpen über eine UV-Desinfektionsanlage in das Versorgungsnetz der STW AG gefördert. Mit der UV-Anlage können ggf. vorhandene Mikroorganismen mittels UV-Strahlung ohne Zugabe von Chemikalien deaktiviert werden. Vor der Netzeinspeisung werden Phosphat und Silikat als Korrosionsschutzinhibitor und zur Härtestabilisierung zudosiert.

Die Qualität des abgegebenen Trinkwassers wird kontinuierlich auf die Parameter Trübung, organische Inhaltsstoffe, Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoff überwacht. Zur Kontrolle der Aufbereitungsprozesse werden auch zwischen den einzelnen Verfahrensstufen die entsprechenden Parameter kontinuierlich gemessen.

### Verfahrensschema Wasseraufbereitung und -förderung



## Kennzahlen Wasserwerksbetrieb und Einsatz von Stoffen zur Wasseraufbereitung

		2016 WWB neu	2016 WWB alt	2015	2014
<b>Fördermengen</b>					
PW Bahnhofsplatz Quelle A	m <sup>3</sup>	2.296.078	-	2.175.524	2.687.364
PW Bahnhofsplatz Quelle B, Q	m <sup>3</sup>	157.414	-	404.881	387.661
WW Bahnhofstraße Netzabgabe	m <sup>3</sup>	793.166	0	194.327	362.195
<b>Stromverbrauch</b>					
PW Bahnhofsplatz Quelle A und B, Q - Förderung	kWh	90.776	-	83.271	94.452
PW Bahnhofsplatz - Aufbereitung	kWh	7.506	-	9.456	6.272
WW Bahnhofstraße - Netzförderung	kWh	218.403	11.232	33.920	54.808
WW Bahnhofstraße - Aufbereitung	kWh	24.141	6.461	11.353	20.581
<b>Spezifische Kennzahlen</b>					
PW und WWB Energieaufwand für Aufbereitung	kWh/m <sup>3</sup>	0,040	-	0,032	0,031
PW und WWB Energieaufwand für Förderung	kWh/m <sup>3</sup>	0,390	-	0,175	0,151
<b>Betriebsstoffe für Trinkwasser <sup>1)</sup></b>					
Chlorgas zur Trinkwasserdesinfektion <sup>2)</sup>	kg	-	0	15,5	30
Natriumchlorit zur Trinkwasserdesinfektion <sup>2)</sup>	l	-	0	37,5	225
Poly-Phosphat zum Korrosionsschutz <sup>3)</sup>	l	2.028	-	-	-
Natriumsilikat zum Korrosionsschutz <sup>4)</sup>	l	7.003	-	-	-
Phosphat- Silikat-Lösung TWH 8 <sup>5)</sup>	l	-	0	4479	8.145
<b>Kernindikator</b>					
Chlorgas / Netzabgabe	g/m <sup>3</sup>	-	0,00	0,08	0,08
Natriumchlorit / Netzabgabe	g/m <sup>3</sup>	-	0,00	0,19	0,62
Phosphatlösung / Netzabgabe	ml/m <sup>3</sup>	2,6	-	-	-
Silikatlösung / Netzabgabe	ml/m <sup>3</sup>	8,8	-	-	-
Phosphat- Silikat-Lösung / Netzabgabe	ml/m <sup>3</sup>	-	0,0	23,0	22,5

<sup>1)</sup> Es werden ausschließlich nach Liste der Aufbereitungstoffe zugelassene folgende Betriebsstoffe dem Trinkwasser zugesetzt.

<sup>2)</sup> Chlorgas und Natriumchlorit wurden zur Herstellung von Chlordioxid verwendet, welches dem Rohwasser zugegeben und an Aktivkohle vor Trinkwassernetzeinspeisung adsorbiert wurde.  
In der neuen Aufbereitungsanlage wird durch Ultrafiltration und UV-Lichtbestrahlung seit 2016 die Chlordioxidbereitung und dessen Einsatz zur Desinfektion ersetzt.

<sup>3)</sup> Dieser Betriebsstoff dient zur Minderung der Ausfällungen von Härtebildnerverbindungen und baut eine korrosionsschützende Deckschicht in Stahl- und Stahlgußrohrsystemen auf.

<sup>4)</sup> Dieser Betriebsstoff fördert die Wirkung von 3) und mindert Flächenkorrosionen an Kupferleitungen.

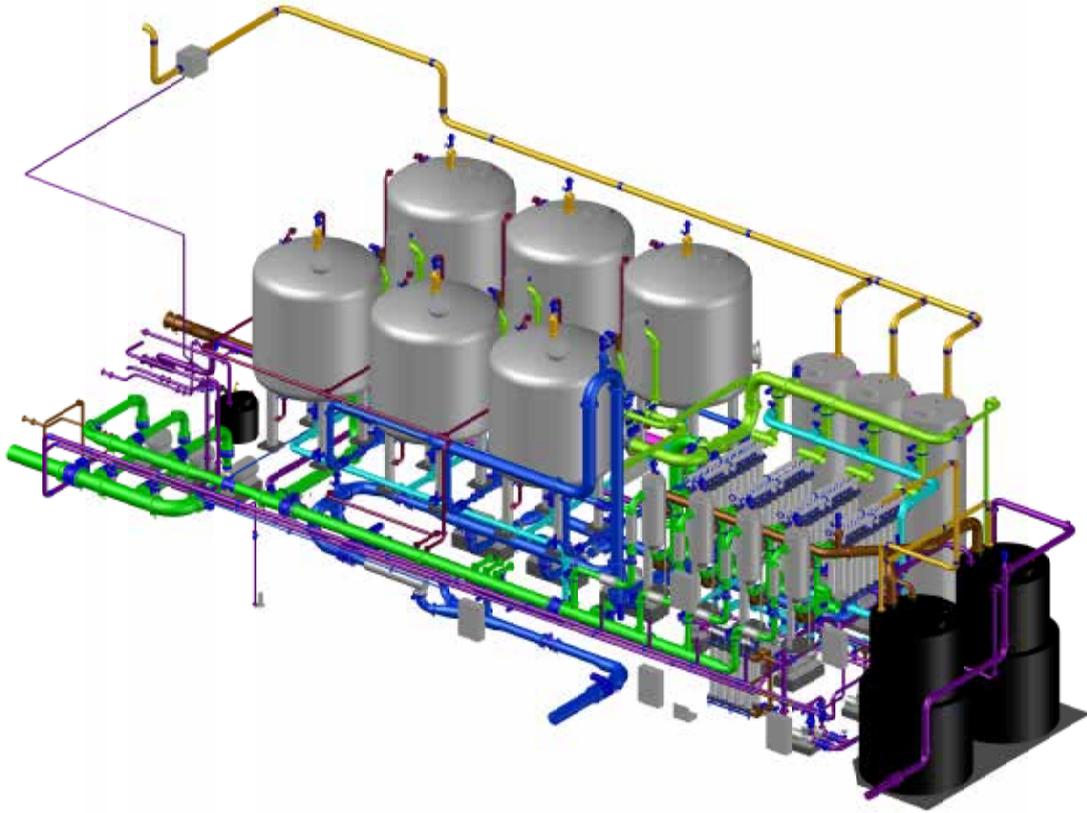
3) und 4) lösen seit 2016 5) in der neuen Aufbereitungsanlage ab, wodurch eine Optimierung der Einzelstoffe ermöglicht ist.

<sup>5)</sup> Dieser Betriebsstoff war eine Kombination von 3) und 4).

Anfang des Jahres 2016 wurde keine Aufbereitung im „WWB alt“ durchgeführt sondern, aufgrund des Bahnhofsumbaus der Deutschen Bahn, nur ein Erhaltungsbetrieb mit Netzwasser. Ab August 2016 ging das „WWB neu“ in Betrieb. Bedingt durch die Bauwasserhaltung der Deutschen Bahn fiel die Fördermenge der Quelle Q, B im Vergleich zu den Vorjahren niedrig aus. Ab Anfang 2015 bis Mai 2015 wurde der Saugbehälter des PW Bahnhofsplatzes saniert. Ab August 2015 begann die Baumaßnahme der DB am Bahnhof.

Von Januar 2014 bis Mitte Juni 2014 war die Netzförderung des Wasserwerkes aufgrund von Untergrunduntersuchungen am Bahnhof außer Betrieb. Ab Ende Juli bis Mitte August 2014 konnte das Quellwasser aufgrund eines Kanalschadens im Wasserschutzgebiet nicht zur Trinkwasseraufbereitung verwendet werden.

Das nachfolgende Bild zeigt mit der Isometrie die wesentlichen Einrichtungen der Aufbereitungstechnik.





## Wasserwerk Mergentheimer Straße und Winterhäuser Quelle

### Allgemeines

Das Wasserwerk Mergentheimer Straße wurde im Jahre 1894 in Betrieb genommen und seitdem mehrfach erweitert und umgebaut. Letztmalig erfolgte in den Jahren 2003 bis 2005 eine vollständige Erneuerung aller Aufbereitungs- und Förderanlagen sowie eine Erweiterung und Sanierung der baulichen Anlagen.

Über eine ca. 1 km lange, horizontale, parallel zum Main verlegte Sammelleitung können folgende Wässer genutzt werden:

- Grundwasser
- angereichertes Grundwasser
- Uferfiltrat

Das Wasserwerk hat für die TWV eine besondere Bedeutung, da hier im Unterschied zu den übrigen Wasserwerken, die reines Grundwasser fördern, auch Oberflächenwasser zur Grundwasseranreicherung genutzt werden kann. Deshalb kann dieses Wasserwerk unabhängig vom schwankenden Grundwasserdargebot betrieben werden.

Weiterhin wird in den Reinwasserbehälter des Wasserwerkes auch das Wasser der Winterhäuser Quelle eingespeist und über das Netzpumpwerk in das Versorgungsnetz gefördert.

Die Winterhäuser Quelle wird seit 1964 zur Trinkwassergewinnung genutzt. Die Gewinnungsanlage wurde 1896 mit Hilfe eines Quellwasserstollens gefasst.

### Wasseraufbereitung und -förderung

Im Wasserwerk Mergentheimer Straße werden zwei unabhängig arbeitende Aufbereitungsanlagen mit den dazugehörigen Förderanlagen betrieben:

- Die Mainwasseraufbereitung zur Aufbereitung von Mainwasser und Infiltration zur Grundwasseranreicherung
- Die Bodenfiltrataufbereitung zur Aufbereitung von Grundwasser, angereichertem Grundwasser und Uferfiltrat zu Trinkwasser

Bedingt durch das im Untergrund vorhandene Speichervolumen lassen sich zur Abdeckung von Bedarfsspitzen kurzzeitig relativ hohe Grundwassermengen fördern: Die Bodenfiltrataufbereitung ist auf eine maximale Aufbereitungsleistung von 200 l/s ausgelegt.

Im Gebäude ist räumlich das Pumpwerk Heidingsfeld integriert, das jedoch vollkommen unabhängig vom Wasserwerk betrieben wird.

## Beschreibung der Wasseraufbereitungs- und -förderanlagen

In der Mainwasseraufbereitung werden bis zu 140 l/s Oberflächenwasser dem Main entnommen und nach den Verfahrensschritten Flockung, Sedimentation, Mehrschichtfiltration und Desinfektion zur Grundwasseranreicherung über Sickerleitungen in den Untergrund infiltriert. Bei Bedarf kann bei der Flockung Pulveraktivkohle zugegeben werden, um z. B. zeitweise im Mainwasser vorhandene Pflanzenbehandlungsmittel zu entfernen. Das Filtrat hat bereits annähernd Trinkwasserqualität, so dass die anschließende Bodenpassage im Wesentlichen die Aufgabe des Temperatenausgleichs hat: Die Mainwassertemperatur kann im Sommer bis auf ca. 25 °C ansteigen, das Grundwasser hat eine Temperatur von ca. 12 °C. Die Fließzeit von der Infiltration bis zur Fassung beträgt bis zu 14 Tage.

Im zwischen Wasserwerk und Main gelegenen Fassungs-gelände wird anschließend das Gemisch aus Infiltrat (nach Bodenpassage), natürlichem Grundwasser und zeitweise auch Uferfiltrat über eine horizontale Sammelleitung entnommen. Dieses sogenannte Bodenfiltrat wird über ein Pumpwerk der Bodenfiltrataufbereitung zugeführt, die für eine Leistung von 200 l/s ausgelegt ist. Hier werden über eine Verfahrenskombination aus Ozonung, Mehrschichtfiltration und Aktivkohlefiltration alle gegebenenfalls vorhandenen Trübstoffe und unerwünschte organische Substanzen sicher entfernt, um jederzeit die nach Trinkwasserverordnung geforderte Wasserqualität sicherzustellen. Bedarfsweise kann die Aufbereitung noch durch Zugabe von Flockungsmittel und Wasserstoffperoxid optimiert werden.

Das aufbereitete Bodenfiltrat wird anschließend in den Reinwasserbehälter mit einem Volumen von 800 m<sup>3</sup> geleitet. Hier wird auch das Wasser der Winterhäuser Quelle, das keiner Aufbereitung bedarf, mit einer Menge von bis zu 120 l/s zuge-mischt. Im Reinwasserbehälter kann im Bedarfsfall Chlordioxid zugegeben werden. Aus dem Reinwasserbehälter wird das Trinkwasser schließlich über das Netzpumpwerk mit einer maximalen Förderleistung von 300 l/s ins Versorgungs-netz der STW gefördert. Vor der Netzeinspeisung werden Phosphat und Silikat als Korrosionsinhibitor und zur Härte-stabilisierung zudosiert.

Nach jeder Aufbereitungsstufe wird die Wasserqualität mit kontinuierlich arbeitenden Messgeräten auf die Summenparameter Trübung, organische Inhaltsstoffe, Leitfähigkeit, pH-Wert und ggf. Ozon oder Chlordioxid überwacht.

Für den Betrieb sind zwei Mitarbeiter der TWV im Wasserwerk beschäftigt.

## Kennzahlen Wasserwerksbetrieb und Einsatz von Stoffen zur Wasseraufbereitung

		2016	2015	2014
<b>Fördermengen</b>				
Mainwasserentnahme	m <sup>3</sup>	526.750	564.763	524.487
Infiltrationsmenge <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup>	505.115	547.247	510.322
Bodenfiltrataufbereitung <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup>	530.434	396.082	1.151.724
Spülwasserpumpwerk	m <sup>3</sup>	5.088	7.429	4.500
Netzabgabe <sup>3)</sup>	m <sup>3</sup>	964.804	1.335.629	1.149.165
Winterhäuser Quelle	m <sup>3</sup>	998.657	1.346.154	933.575
Kanaleinleitung	m <sup>3</sup>	26.758	25.502	24.101
<b>Stromverbrauch</b>				
Mainwasseraufbereitung	kWh	112.050	118.680	108.080
Bodenfiltrataufbereitung	kWh	97.050	72.720	178.340
Spülwasserpumpwerk <sup>2)</sup>	kWh	3.100	3.420	1.950
Netzwasserpumpwerk	kWh	300.450	413.440	357.020
Winterhäuser-Quelle	kWh	87.377	106.399	69.864
Gebäudetechnik	kWh	107.660	104.430	100.810
<b>Spezifische Kennzahlen</b>				
Mainwasseraufbereitung <sup>4)</sup>	kWh/m <sup>3</sup>	0,109	0,107	0,104
Bodenfiltrataufbereitung	kWh/m <sup>3</sup>	0,183	0,184	0,155
Spülwasserpumpwerk	kWh/m <sup>3</sup>	0,609	0,460	0,433
Netzwasserpumpwerk	kWh/m <sup>3</sup>	0,311	0,310	0,311
Winterhäuser-Quelle	kWh/m <sup>3</sup>	0,087	0,079	0,075
<b>Betriebsstoffe</b>				
Silikat-Lösung <sup>6)</sup>	l	8.660	11.840	10.697
Phosphat-Lösung <sup>7)</sup>	l	2.394	3.410	3.055
Chlorgas in Flaschen <sup>5)</sup>	kg	17	19	38
Natriumchlorit	kg	125	200	275
Natriumhypochlorid (WHQ)	kg	2.100	2.100	450
Sauerstoff flüssig	kg	15.708	15.493	29.447
Eisen-III-chlorid	l	23.956	23.049	21.281
Wasserstoffperoxid	l	0	0	700
<b>Kernindikator</b>				
Silikat-Lösung / Netzabgabe	ml/m <sup>3</sup>	8,98	8,86	9,31
Phosphat-Lösung / Netzabgabe	ml/m <sup>3</sup>	2,48	2,55	2,66
Chlorgas / Netzabgabe	g/m <sup>3</sup>	0,02	0,01	0,03
Natriumchlorit / Netzabgabe	g/m <sup>3</sup>	0,13	0,15	0,24
Natriumhypochlorid (WHQ) / Förderung WHQ	g/m <sup>3</sup>	2,10	1,56	0,48
Eisen-III-chlorid / Mainwasserentnahme	ml/m <sup>3</sup>	45,48	40,81	40,57

<sup>1)</sup> inkl. Kühlwasser Ozonanlage und Treibwasser Chlordosierung

<sup>2)</sup> inkl. Vorfiltratmenge, Spülwasserpumpen mit Spülluftgebläse

<sup>3)</sup> inkl. Eigenverbräuche

<sup>4)</sup> Die spezifische Kennzahl der Mainwasseraufbereitung wird gebildet aus dem

Stromverbrauch der Mainwasseraufbereitung dividiert durch die Summe der Wasserförderung Mainwasser und Infiltration

<sup>5)</sup> Ab 2011 gewogen

<sup>6)</sup> Konzentration: 335 g/l SiO<sub>2</sub>-Gehalt

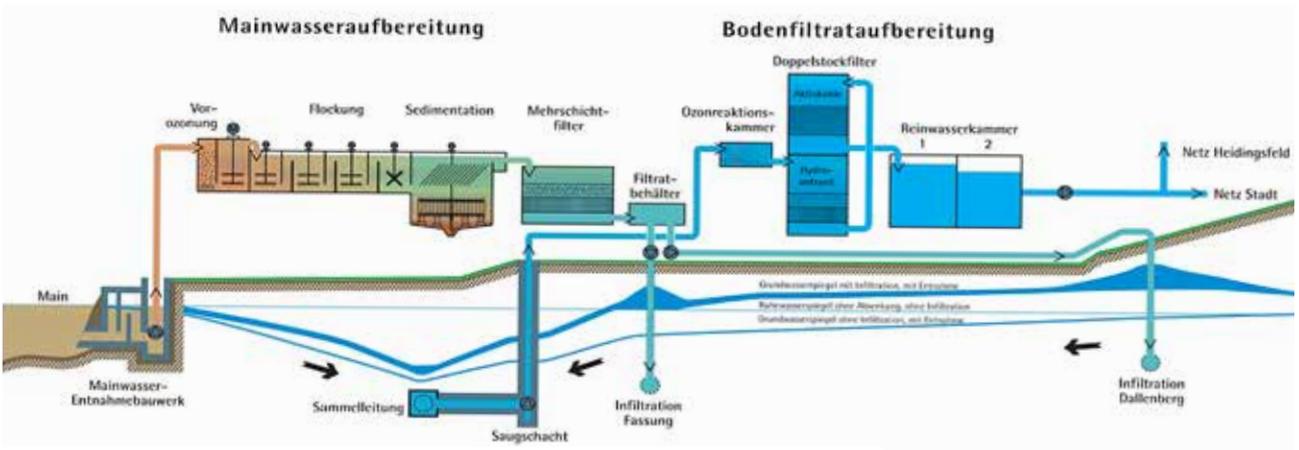
<sup>7)</sup> Konzentration: 390 g/l p-PO<sub>4</sub>-Gehalt

Die Erhöhung der Bodenfiltrataufbereitung im Jahr 2014 und den korrespondierenden Werten ergab sich aus den durchgeführten Betriebsuntersuchungen.

Lageplan Wasserwerk mit technischen Anlagen zur Wassergewinnung



Verfahrensschema Wasseraufbereitung und -förderung





## Wasserwerk Zell

### Wassergewinnung, -aufbereitung und -förderung

Das im Wasserwerk Zell genutzte Grundwasser wird über drei zwischen 1900 und 1912 errichtete Quellstollen gefasst. Die Stollen mit einer Gesamtlänge von ca. 1700 m erschließen über 150 Einzelquellen, deren Gesamtschüttung zwischen 118 und 250 l/s schwankt.

Die Wasserqualität der Einzelstollen wird mit kontinuierlich arbeitenden Messgeräten auf die Summenparameter Trübung, SAK (254 nm) und Leitfähigkeit überwacht. Das Quellwasser weist in der Regel bereits Trinkwasserqualität auf. Aus Sicherheitsgründen erfolgt eine Aufbereitung über eine Desinfektion und eine Aktivkohlefiltration, damit bedarfsweise bakteriologische und organische Verunreinigungen zurückgehalten werden können. Die Aktivkohle entfernt zudem überschüssiges Chlor.

Aus den Quellstollen fließt das Wasser in freiem Gefälle zum Wasserwerk Zell in einen Saugbehälter, in den zur Desinfektion Chlor dosiert wird. Über die drehzahlgeregelten Netzpumpen wird die jeweilige Quellschüttung über vier Aktivkohlefilter in das Versorgungsnetz der STW gefördert. Vor der Netzeinspeisung werden Phosphat und Silikat als Korrosionsinhibitor und zur Härttestabilisierung zudosiert und die Wasserqualität kontinuierlich auf die oben genannten Parameter sowie den pH-Wert überwacht.

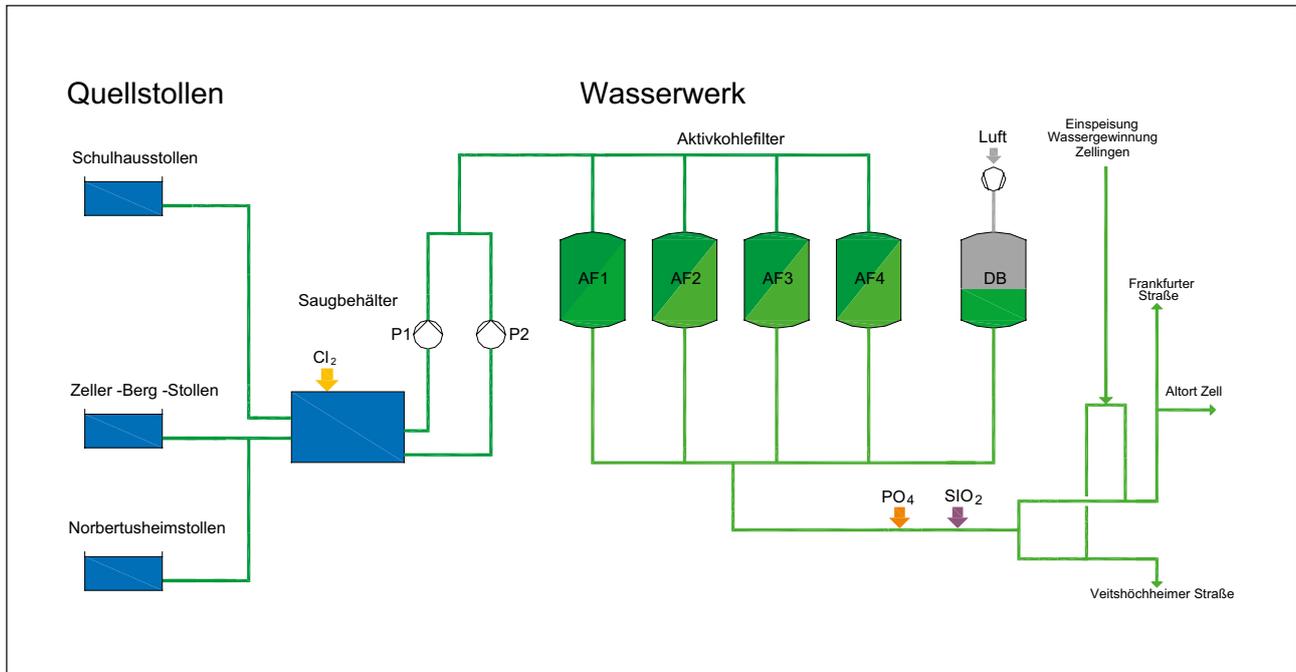
### Kennzahlen Wasserwerksbetrieb und Einsatz von Stoffen zur Wasseraufbereitung

		2016	2015	2014
<b>Fördermengen</b>				
WW Zell Netzabgabe	m <sup>3</sup>	4.865.269	4.943.215	4.784.061
<b>Stromverbrauch</b>				
WW Zell Netzabgabe	kWh	1.509.811	1.514.280	1.457.957
WW Zell Gebäude	kWh	72.486	72.360	82.131
<b>Spezifische Kennzahlen</b>				
WW Zell Netzabgabe	kWh / m <sup>3</sup>	0,310	0,306	0,305
<b>Betriebsstoffe</b>				
Chlorgas in Flaschen	kg	979	910	1.040
Silikat-Lösung <sup>1)</sup>	l	41.619	43.246	40.375
Phosphat-Lösung <sup>2)</sup>	l	12.665	13.344	12.841
<b>Kernindikator</b>				
Chlorgas / Netzabgabe	g / m <sup>3</sup>	0,20	0,18	0,22
Silikat-Lösung / Netzabgabe	ml / m <sup>3</sup>	8,55	8,75	8,44
Phosphat-Lösung / Netzabgabe	ml / m <sup>3</sup>	2,60	2,70	2,68

<sup>1)</sup> Konzentration: 335 g / l SiO<sub>2</sub>-Gehalt

<sup>2)</sup> Konzentration: 390 g / l p-PO<sub>4</sub>-Gehalt

## Schema Wasseraufbereitung und -förderung



## Wassergewinnung Zellingen

Mit den 1968 erbauten Zellingener Tiefbrunnen wurde eine weitere Wassergewinnungsanlage errichtet, die einen bedeutenden Beitrag zur Trinkwasserversorgung der Stadt Würzburg und den im Verbund befindlichen Gemeinden leistet.

Die Brunnengalerie besteht aus fünf Brunnen mit Ausbautiefen von 38 m bis 127 m. Die einzelnen Brunnen fördern eine Menge zwischen 22 l/s und 56 l/s über eine gemeinsame Förderleitung zum Hochbehälter Zellingen. Von dort wird das Trinkwasser über eine 13,5 km lange Fernleitung zum Wasserwerk Zell transportiert und dort mit dem Zeller Wasser gemischt.

Die Grundwasserentnahmemenge aller Brunnen ist rechtlich auf insgesamt 235 l/s begrenzt. Wasserrechtlich beträgt die genehmigte Jahresentnahme 4,3 Mio. m<sup>3</sup>.

Ebenfalls wird die Gemeinde Zellingen als Kunde der TWV mit Trinkwasser aus dem Hochbehälter Zellingen versorgt.

## Kennzahlen Wasserwerksbetrieb und Einsatz von Stoffen zur Wasseraufbereitung

		2016	2015	2014
<b>Fördermengen</b>				
Summe Brunnen (ohne Br. 1)	m <sup>3</sup>	1.054.183	1.086.155	690.534
WG Zellingen	m <sup>3</sup>	1.055.975	1.070.252	678.413
<b>Stromverbrauch</b>				
Zellingen Summe				
Pumpstrom	kWh	522.741	538.255	–
WG Zellingen	kWh	608.840	608.348	438.400
<b>Spezifische Kennzahlen</b>				
Zellingen Pumpstrom <sup>1)</sup>	kWh/m <sup>3</sup>	0,495	0,503	–
<b>Betriebsstoffe<sup>2)</sup></b>				
Chlorgas in Flaschen	kg	0	15	44
Natriumchlorit	kg	0	100	300
<b>Kernindikator</b>				
Chlorgas / Netzabgabe	g/m <sup>3</sup>	0,00	0,01	0,06
Natriumchlorit / Netzabgabe	g/m <sup>3</sup>	0,00	0,09	0,44

<sup>1)</sup> Summe Pumpstrom dividiert durch Netzabgabe

<sup>2)</sup> Chlordioxid-Anlage seit 24.04.2015 außer Betrieb

\* Separate Brunnen-Stromzähler erst seit 02.06.2014



## Wassergewinnung Versbach

Die Trinkwasserversorgung des Stadtteils Versbach wird im Wesentlichen durch den 1960 errichteten Brunnen 2 in Versbach sichergestellt. Der Brunnen 1 wird seit Jahren nicht mehr zur Versorgung herangezogen, da er regelmäßig mikrobiologische Beeinträchtigungen aufweist.

Der Brunnen 2 hat eine mittlere Förderleistung von 8 l/s und kann zeitweise mit einer maximalen Leistung von 12 l/s betrieben werden. Dieser wurde bis zu einer Tiefe von 99 m mit einem Bohrdurchmesser von 500 mm ausgebaut.

Das Trinkwasser wird im Regelfall ohne weitere Aufbereitung und Desinfektion durch das Rohrnetz der STW in den Hochbehälter Versbach, der als Gegenbehälter betrieben wird, gefördert.

Das Wassereinzugsgebiet dieses Brunnens erstreckt sich in nördliche Richtung. Das Wasserschutzgebiet ist derzeit durch ein neu eingeleitetes Wasserschutzgebietsverfahren in Bearbeitung.

Ende der 90er Jahre musste der Brunnen vorübergehend wegen Überschreitung des Nitratwertes vom Netz genommen werden. Die seit vielen Jahren durch die TWV geförderten Agrarmaßnahmen zur Minimierung des Nitratwertes führen derzeit zu einem relativ stabilen Nitratwert um 40 mg/l.



## Kennzahlen Wasserwerksbetrieb und Einsatz von Stoffen zur Wasseraufbereitung

		2016	2015	2014
<b>Fördermengen</b>				
Versbach Br. 2	m <sup>3</sup>	42.054	116.375	155.714
<b>Stromverbrauch</b>				
Versbach Br. 2 (Pumpe)	kWh	30.365	78.227	106.545
<b>Spezifische Kennzahlen</b>				
Versbach Br. 2 (Pumpe)	kWh/m <sup>3</sup>	0,722	0,672	0,684



# UMWELT- UND ARBEITSSCHUTZPOLITIK

Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Informationssicherheit sind elementarer Bestandteil unserer Unternehmenskultur und somit für alle teilnehmenden WVV-Gesellschaften und deren Aktivitäten im integrierten Managementsystem „Umwelt**plus**“ abgebildet.

## 1. Selbstverständnis

Die Unternehmensleitungen und alle Führungskräfte fassen Umweltschutz, Arbeitssicherheit/Gesundheitsschutz und Informationssicherheit als Fürsorgepflicht und zentrale Aufgabe auf. Sie schaffen und erhalten Einrichtungen, treffen Anordnungen und sonstige Maßnahmen und stellen Mittel zur Verfügung, um das Bewusstsein und die Sensibilität (Awareness) aller Beschäftigten dahingehend aktiv zu fördern. Belegschaft und die Betriebsratsgremien werden hierbei aktiv eingebunden.

## 2. Verantwortung

Unsere Beschäftigten werden durch Ausbildung und regelmäßige Fort- und Weiterbildung geschult, regelmäßig unterwiesen und motiviert, so dass sie ihre Tätigkeiten im Bewusstsein ihrer Verantwortung für die Umwelt, für ihre Sicherheit und Gesundheit sowie die Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität von Informationen ausüben. Alle Beschäftigte sind im Rahmen der gemeinsamen Verantwortung für den Umwelt- und Arbeitsschutz sowie die Informationssicherheit gehalten, Vorschriften und Weisungen zu beachten, auf die Behebung/Beseitigung erkannter Defizite hinzuwirken sowie die Weiterentwicklung mit Verbesserungsvorschlägen zu fördern.

## 3. Vorschriften

Grundlage unseres Handelns ist die Einhaltung der einschlägigen Rechtsvorschriften, Regelwerke, Normen und behördlichen Auflagen sowie interne Regelungen und Anforderungen, die im Wesentlichen im Managementsystem „Umwelt**plus**“ festgelegt sind. Wo es technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar ist, werden Maßnahmen ergriffen, die über die gesetzlichen und behördlichen Anforderungen hinausgehen.

## 4. Vorbeugung

Präventive technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen ermöglichen uns, nachhaltig mit Ressourcen umzugehen sowie Umweltauswirkungen, Gefährdungen am Arbeitsplatz sowie Risiken in der Informationssicherheit zu vermeiden oder entsprechend zu minimieren. Regelmäßige betriebsärztliche Untersuchungen dienen der Feststellung der gesundheitlichen Eignung, der Verhütung von Berufskrankheiten und Unfällen und bieten ein hohes Maß an Gesundheitsvorsorge.

## 5. Umweltauswirkungen

Auswirkungen unserer Tätigkeiten, Dienstleistungen, Produkte/Märkte auf den Menschen sowie den Boden, das Wasser und die Luft bewerten wir durch eine ganzheitliche Betrachtung und Nutzen daraus gewonnene Erkenntnisse zur kontinuierlichen Prozessoptimierung und damit zur kontinuierlichen Verbesserung und Nachhaltigkeit unserer Umweltleistung. Wir nutzen die technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten, um Emissionen und Abfälle zu vermeiden oder zu vermindern. Nicht vermeidbare Emissionen und Abfälle werden umweltgerecht entsorgt. Wo es möglich ist, werden verwendete Stoffe der Verwertung zugeführt.



## 6. Gefährdungen

Gefährdungen am Arbeitsplatz werden kontinuierlich erfasst und beurteilt sowie die Prozessabläufe und Einrichtungen so gestaltet, dass Verletzungs- und Erkrankungsrisiken minimiert und die Sicherheit und die Gesundheit unserer Beschäftigten weitestgehend nicht beeinträchtigt werden. Durch die ergonomische Gestaltung unserer Arbeitsplätze und betriebsärztlicher Beratung tragen wir zur Erhaltung der Gesundheit unserer Beschäftigten bei. Um Unfälle zu verhüten und unsere Unfallquoten zu senken, erfassen, untersuchen und dokumentieren wir Arbeits- und Wegeunfälle.

## 7. Informationssicherheitsrisiken

Die Risiken im Zusammenhang mit der Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität von Informationen werden regelmäßig erfasst, bewertet und alle Informations- und Kommunikationssysteme auf das Maß vertretbarer Risiken gehärtet. Zutritte zu diesen Anlagenbereichen unterliegen in diesem Zusammenhang einer besonderen Kontrolle.

## 8. Dialog

Mit unseren Kunden, Behörden, Berufsgenossenschaften, Verbänden und der Öffentlichkeit betreiben wir einen offenen Dialog über die Auswirkungen unserer Aktivitäten. Wir halten zu ihnen Kontakt, um Sicherheitsfortschritte und neue Erkenntnisse für die Praxis zu nutzen.

## 9. Partner

Wir wirken auf unsere Lieferanten, Partnerfirmen und die auf dem Betriebsgelände und Baustellen tätigen Vertragspartner ein, damit diese ebenfalls unsere Umweltauforderungen sowie die rechtlichen Vorgaben zum Arbeitsschutz und den Standards zur Informationssicherheit einhalten.

## 10. Notfall

Notfallpläne sind vorhanden, um bei Störungen des Normalbetriebes entstehende Umweltauswirkungen sowie Gefährdungen der Beschäftigten und der Öffentlichkeit so gering wie möglich zu halten. In Bezug auf IT-Sicherheit sind Ansprechpartner für behördliche Institutionen benannt und stehen im bilateralen Austausch über sicherheitsrelevante Vorfälle. Aufgrund des Unternehmensauftrages zur öffentlichen Daseinsvorsorge legen wir besonderen Wert auf ein funktionierendes und getestetes Krisenmanagement.

## 11. Wirksamkeit

Die Wirksamkeit des Managementsystems sowie der vorgegebenen Ziele und Schutzmaßnahmen werden regelmäßig durch die Führungskräfte sowie geschulte Beschäftigte überprüft und bewertet. Dabei werden festgestellte Abweichungen direkt beseitigt bzw. weitergemeldet und deren Beseitigung veranlasst. Zusätzlich werden sie durch qualifizierte Auditoren in internen bzw. externen Audits kontrolliert und bewertet. Erforderliche Korrekturmaßnahmen werden vorgeschlagen und nachverfolgt. In regelmäßig tagenden Umwelt-/Arbeitsschutz- und Informationssicherheitsausschüssen sowie Managementreviews werden die Ziele und Maßnahmen erarbeitet, verfolgt und kontinuierlich verbessert.



# UMWELTMANAGEMENT

## Integriertes Managementsystem

Eingebettet in das konzernweite Managementsystem Umwelt-**plus** sind einzelne anerkannte Systeme zu jeweils relevanten Aufgabenschwerpunkten in bestimmten Konzernbereichen eingerichtet, wie beispielsweise das Qualitätsmanagementsystem im Labor oder das durch den DVGW geprüfte Technische Sicherheitsmanagement für die Kernprozesse der Trinkwassergewinnung.

Für die Umsetzung des Umweltmanagementsystems ist die Abteilungsleitung als Umweltmanagementbeauftragter zuständig. Verantwortlich für die Einhaltung der rechtlichen und sonstigen Vorschriften in ihrem jeweiligen Bereich sind die Führungsvorgesetzten.

Die Stabsstelle Revision und Managementsysteme (RM) unterstützt alle Verantwortlichen bei der anspruchsvollen Aufgabe, die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben sicherzustellen sowie die zahlreichen Anforderungen aus dem Umwelt- und Arbeitsschutz in die Kernprozesse zu integrieren. Sie koordiniert konzernweit Aktivitäten, die im Zusammenhang mit Managementsystemen stehen.

Die Experten der Stabsstelle RM, wie Sicherheitsfachkräfte, Abfall- und Gefahrgutbeauftragte, Strahlen-, Gewässer- sowie Qualitätsmanagementbeauftragte beraten die Geschäftsführung, Führungskräfte sowie sämtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in umweltrelevanten und sicherheitstechnischen Fragen.

Dazu beobachten diese Beauftragten die rechtlichen Entwicklungen auf ihrem Gebiet und geben die so gewonnenen Erkenntnisse an die Entscheidungsträger weiter, die dieses Wissen bei ihren Tätigkeiten berücksichtigen können. In diesem Rahmen kommen die einzelnen Beauftragten auch ihren gesetzlichen Überwachungs-, Aufzeichnungs- und Berichtspflichten nach.

Zu den Pflichten der Beauftragten gehören ebenso die Planung und Durchführung der internen Audits mit Begleitung der aus den Umsetzungen resultierenden Ziele und Maßnahmen, wie die Koordination und Teilnahme an den regelmäßig stattfindenden Umwelt**plus**- und Arbeitsschutz-Gesamt- sowie Einzel-Ausschüssen.

Ein weiteres Aufgabenfeld der Stabsstelle ist die Schulung der TWV-Beschäftigten hinsichtlich der Umsetzung von Anforderungen aus Umwelt- und Arbeitsschutz in die tägliche Praxis. Allen TWV-Beschäftigten steht darüber hinaus über das Intranet das „Ideenmanagement“ zum Einreichen von Ideen und Verbesserungsvorschlägen zur Verfügung.

Das integrierte Managementsystem nach EMAS-III-Verordnung ist für die TWV im Betriebshandbuch mit zugehörigen Organisations- und Betriebsanweisungen dokumentiert, die laufend aktualisiert werden.



	2016	2015	2014
<b>Interne Audits / externe Audits</b>	8/2	10/2	11/3
Anzahl der sich ergebenden Maßnahmen aus internen / externen Audits	7/28	8/26	3/22
Umweltplus- und Arbeitsschutz-ausschusssitzungen	4	4	4
Vorschläge für das Ideenmanagement	3	1	0

2014 fand die Prüfung nach dem Technische Sicherheitsmanagement (TSM) des DVGW statt, welche ohne Feststellungen bestanden wurde. Auch wurde die WW-E erstmalig nach EMAS validiert.

#### AKTEURE IM INTEGRIERTEN MANAGEMENTSYSTEM – BEAUFTRAGTE

<b>Stabsstelle RM</b>	Beratung und Überwachung aller WVV-Gesellschaften in Fragen der Umwelt, Arbeitssicherheit und Qualität
<b>Umweltmanagementvertreter</b>	Verantwortlich für die Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems
<b>Umweltmanagementbeauftragter</b>	Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems, Koordinierung der Umwelterklärung
<b>Energiemanagementbeauftragter</b>	Aufrechterhaltung des Energiemanagementsystems
<b>Qualitätsmanagementverantwortlicher</b>	Kontrolle der Wirkung des Umweltmanagementsystems, Dokumentation der Umweltleistung, Steuerung der Ziele und Maßnahmen
<b>Abfall-, Gefahrgut-, Gewässerschutz und Strahlenschutzbeauftragter</b>	Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum jeweiligen Rechtsgebiet
<b>Abfallverantwortlicher</b>	Zuständiger Ansprechpartner für die TWV, verantwortlich für die Vermeidung oder ordnungsgemäße Entsorgung der Abfälle
<b>Gefahrgutverantwortlicher</b>	Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrgutvorschriften
<b>Strahlenschutzverantwortlicher TWV-Labor</b>	Überwachung der Einhaltung von Vorschriften und Auflagen zum Strahlenschutz
<b>Sicherheitsfachkraft</b>	Unterstützung der GF in allen Fragen des Arbeitsschutzes, der Unfallverhütung und der Gestaltung der Arbeitsumgebungen
<b>Sicherheitsbeauftragter</b>	Unterstützung der Organisationseinheiten bei der Durchführung des Arbeitsschutzes
<b>Gefahrstoffmanager</b>	Unterstützung bei der Erstellung des Betriebs- und Gefahrstoffverzeichnisses und der Gefahrstoffanweisungen
<b>Gefahrstoffverantwortlicher</b>	Eigenverantwortliche Durchführung von Aufgaben nach den Gefahrstoffvorschriften
<b>Qualitätsmanagementbeauftragter</b>	Durchführung interner Audits und Maßnahmenverfolgung

## Kontext

Eine systematische Erfassung der für die TWV relevanten Kontextthemen im Rahmen unseres Umweltmanagementsystems erlaubt uns die Berücksichtigung der Faktoren, die bereits heute maßgeblich Einfluss auf die Gestaltung und den Verlauf unserer Umweltleistung nehmen bzw. zukünftig nehmen können. Diese Kenntnis der internen und externen Themen der TWV, einschließlich ihrer wechselseitigen Wirkung, ermöglicht uns das notwendige Verständnis für unsere Handlungs- und Gestaltungsspielräume aufzuzeigen.

Gleichzeitig werden aber auch dadurch unsere Handlungspflichten und Organisationsanpassungen sowie die damit in Zusammenhang stehenden Chancen und Risiken verdeutlicht. Die nachstehende Abbildung zeigt die wesentlichen wechselseitig zu berücksichtigenden Themen für die TWV auf. Zunehmende Bedeutung für ein Wasserversorgungsunternehmen in dieser Region ist die Ressourcenverfügbarkeit und die möglichen zeitlichen Veränderungen des Wasserdargebotes und der Qualität infolge des Klimawandels.



## Stakeholder

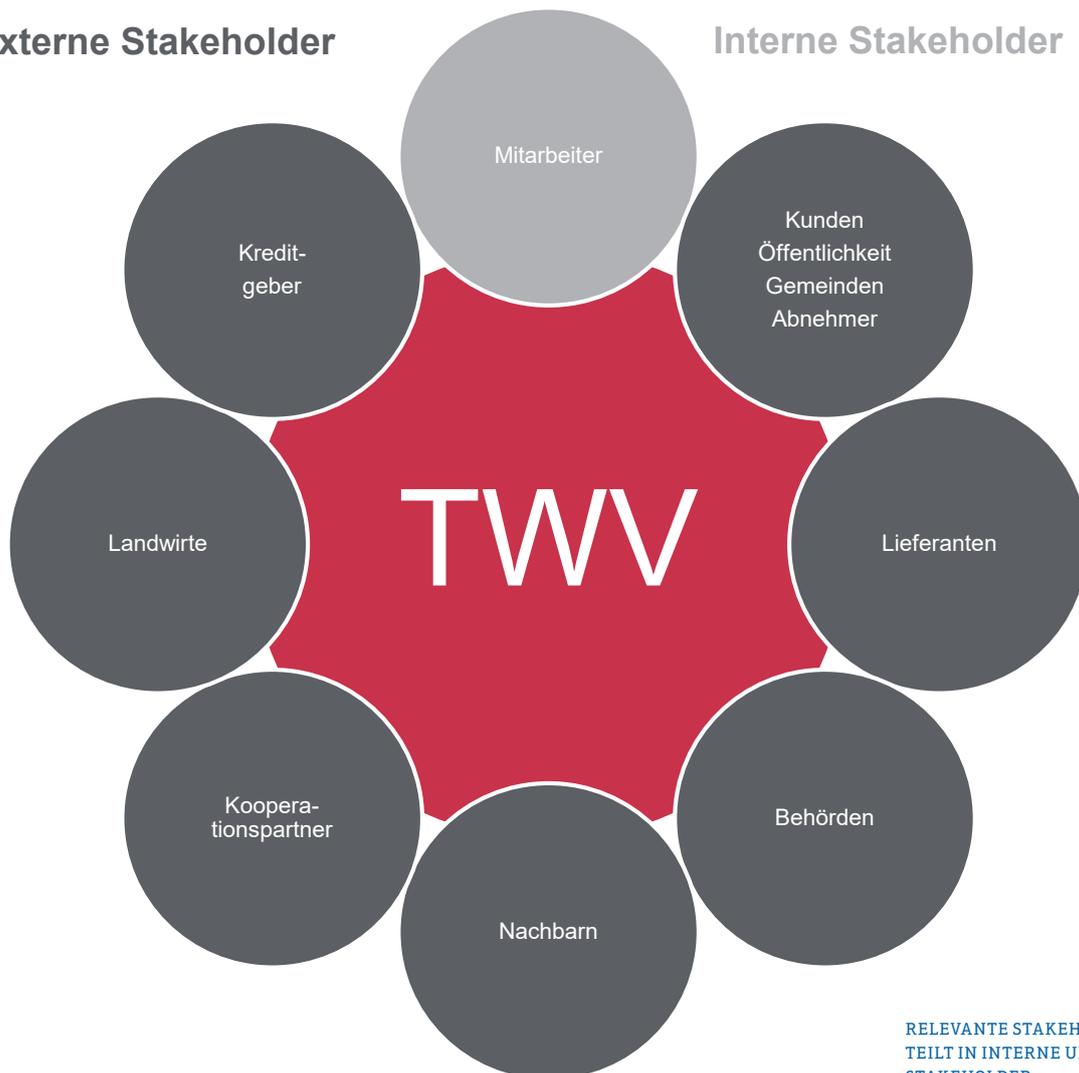
Die Stakeholderanalyse bedeutet, die Organisation in ihrem gesamten Kontext zu erfassen und die Erwartungen der unterschiedlichen Anspruchsgruppen und interessierten Kreise in Einklang zu bringen. Dazu wurde eine systematische Betrachtung durch das EMAS-Team durchgeführt, welche die gegenseitigen Erwartungen und Anforderungen erfasst hat.

Ebenso wurden die Chancen und Risiken erfasst, erörtert, wie sie zu bewerten sind und welche bindenden Verpflichtungen sie beinhalten.

Die folgende Darstellung zeigt die relevanten Stakeholder der TWV sowie die Einteilung in interne Stakeholder und externe Stakeholder.

### Externe Stakeholder

### Interne Stakeholder

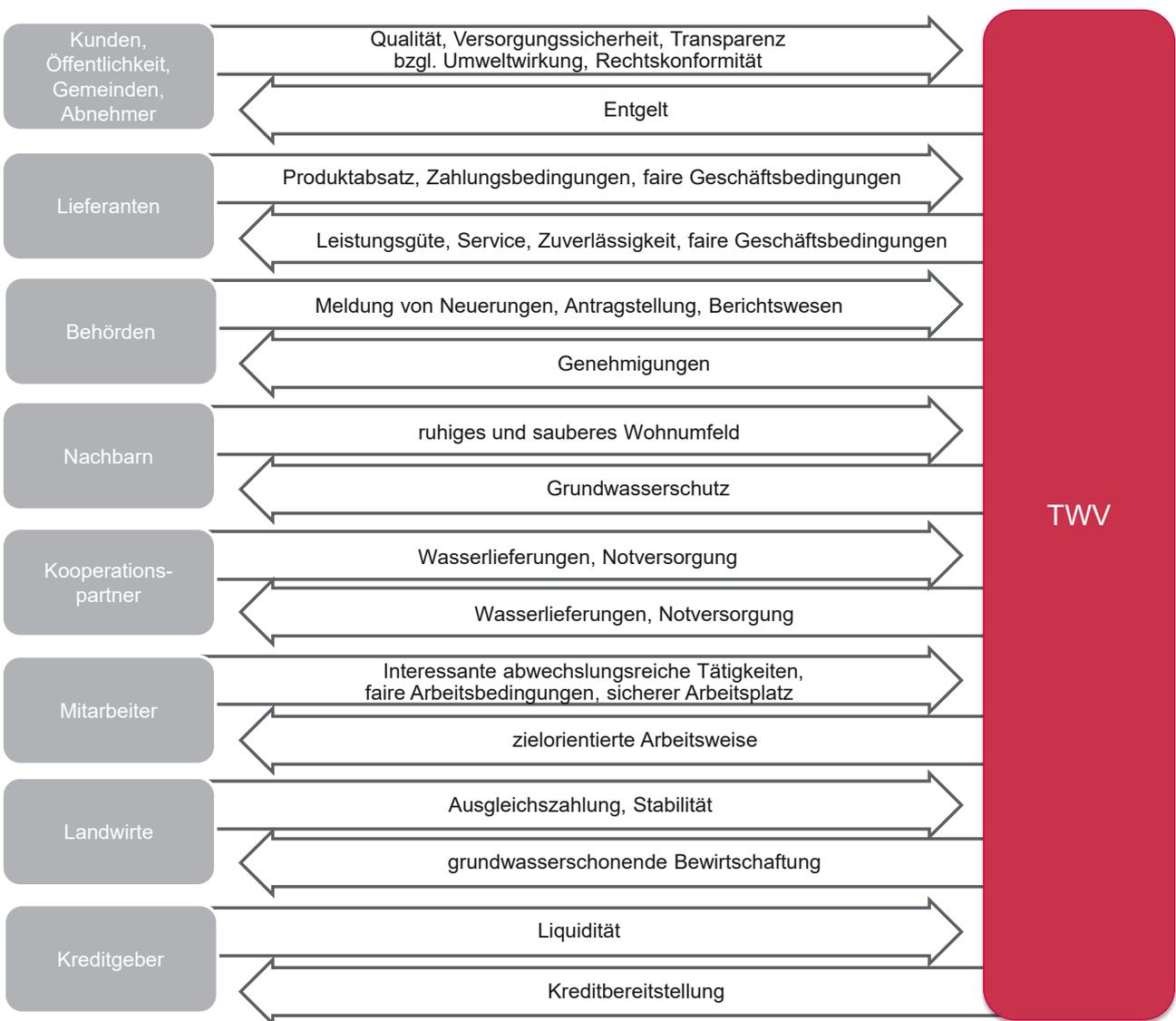


RELEVANTE STAKEHOLDER EINGE-  
TEILT IN INTERNE UND EXTERNE  
STAKEHOLDER

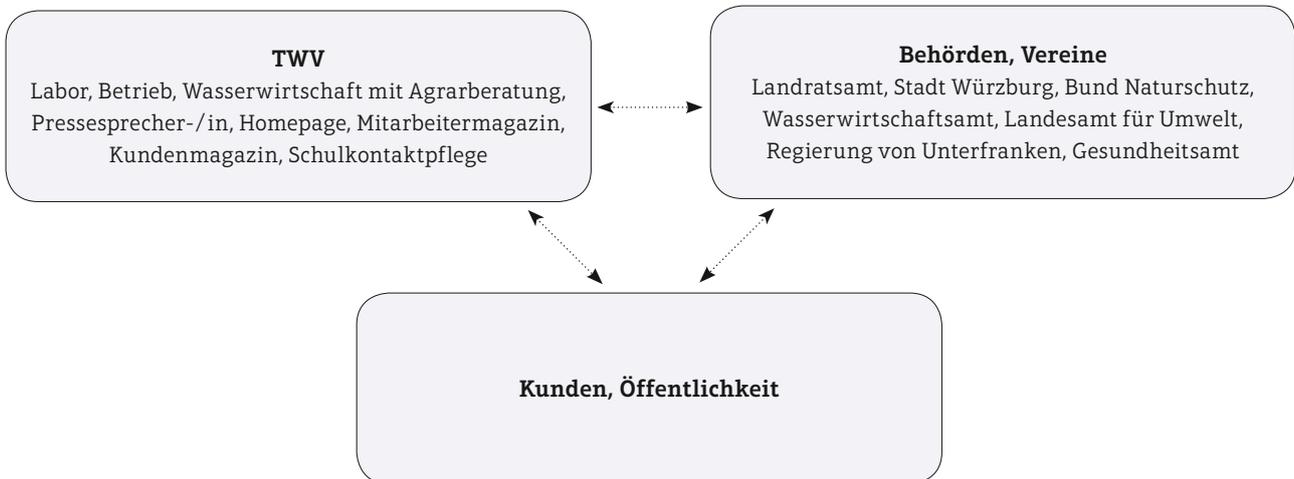
## Gegenseitige Erwartungen und Anforderungen

Nachfolgend sind die gegenseitigen Erwartungen und Anforderungen zwischen der TWV und den Stakeholder dargestellt.

Mit der Erfassung dieser interessierten Parteien und den wechselseitigen Erwartungen werden die jeweils bindenden Faktoren aufgezeigt.



## Öffentlichkeitsarbeit der TWV



Die Kunden bzw. die Öffentlichkeit werden über verschiedenste Wege mit Informationen über die Trinkwasserqualität und Trinkwasserversorgung informiert. Die Homepage steht allen Kunden mit Internetanschluss zur Verfügung. Dort lassen sich z. B. Analysenwerte herunterladen und es werden allgemeine Informationen zur Trinkwasserversorgung gegeben. Das Kundenmagazin wird viermal jährlich an alle Haushalte im direkten Versorgungsgebiet verteilt. Natürlich können die Kunden bzw. die Öffentlichkeit sich telefonisch, per Brief, Fax oder E-Mail in allen Fragen zur Trinkwasserqualität und -versorgung direkt an die TWV wenden.

Auf Anfrage werden Führungen für Schulklassen durchgeführt. Die TWV steht in engem Kontakt zu Behörden und Vereinen, um frühzeitig auf sich ändernde Bedingungen eingehen zu können. Außerdem werden die Landwirte in den Wassereinzugsgebieten hinsichtlich grundwasserschonender Bewirtschaftung beraten. Bei Bautätigkeiten in den Wasserschutzgebieten nimmt die TWV frühzeitig Einfluss auf die Planung, um mögliche Grundwassergefährdungen zu vermeiden.

# UMWELTASPEKTE UND KERNINDIKATOREN

## Ergebnisse der Umweltprüfung

In einem ersten Schritt wurden sowohl die Prozesse als auch sämtliche Anlagen bezüglich ihrer Einflüsse auf Mensch und Umwelt einer systematischen Betrachtung unterzogen. Diese erste Umweltprüfung erfolgte durch speziell für diese Aufgabe ausgebildete Mitarbeiter. Aus der ersten Umweltprüfung ergab sich ein umfangreiches Optimierungspotenzial, das zu konkreten Maßnahmen geführt hat. Die kontinuierliche Bearbeitung dieser Maßnahmen wurde durch die Einführung eines sogenannten Aktionsplanes, mit dem Verantwortlichkeiten und Termine festgelegt sind, umgesetzt.

In verschiedenen Workshops wurden – auf Basis der Unternehmensprozesse der TWV und den Feststellungen aus der ersten Umweltprüfung – wesentliche Umweltaspekte und zugehörige Umweltauswirkungen identifiziert. Anhand der Kriterien Materialflüsse und Ressourcenverbrauch, rechtliche Verpflichtungen, Umweltauswirkungen, Praktiken sowie Meinung der Mitarbeiter wurden sie bewertet und in drei Kategorien mit hoher, mittlerer und geringer Umweltrelevanz eingeteilt. Die Bewertung wird regelmäßig auf Aktualität überprüft.

Beim Umweltaspekt Energie kann durch die Identifikation und Umsetzung von Energiesparmaßnahmen grundsätzlich, direkt und wirksam ein Beitrag zum Umweltschutz erzielt werden.

Eine wesentliche Bedeutung kommt dem Umweltaspekt „Biologische Vielfalt“ zu. Kernaufgabe des Unternehmens ist es, das Grundwasser in den gesamten Wassereinzugsgebieten durch gezielte Maßnahmen, wie der Förderung des ökologischen Landbaus, Reduzierung der Pflanzenschutzmittel und Zwischenfruchtanbau nachhaltig zu schützen.

Nachstehend sind die wesentlichen Kernindikatoren

- Biologische Vielfalt
- Wasser
- Energie/Emissionen
- Materialeinsatz, Aufbereitungsstoffe
- Abfall

näher beschrieben.

Die anlagenspezifischen Kennzahlen der Kernindikatoren sind im Kapitel „Anlagen und Umweltkennzahlen“ enthalten.



HACKGERÄT GEGEN UNGRÄSER BZW. -KRÄUTER IM ÖKOLANDBAU

## Biologische Vielfalt

### Landwirtschaft

Grundwasserschonende Landwirtschaft stellt bei dem hohen Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen in den Wassereinzugsgebieten ein bedeutendes Instrument des vorsorglichen Grundwasserschutzes dar. Durch Information, intensive Beratung und Kooperationsangebote mit angemessenem Ausgleich fördert die TWV seit Jahren die freiwillige Bereitschaft der Landwirte, grundwasserschonende Landwirtschaft zu praktizieren.

Zu den Beratungsleistungen werden folgende Maßnahmen gefördert:

- Ökologischer Landbau
- Flächenstilllegung
- Anbau von Zwischenfrüchten
- Später Umbruch von Zwischenfrüchten
- Anbau von proteinarmem Getreide
- Ausgleich für den Ersatz bestimmter Pestizide
- Bodenprobenentnahme und -untersuchung
- Dünge- und Humusbilanzen

Derzeit hat die TWV mit 122 Landwirten Kooperationsvereinbarungen getroffen. Diese Vereinbarungen und die Beratungsleistungen sind auch künftig die wichtigsten und einzig praktikablen Instrumente für einen dauerhaften Schutz der hochempfindlichen Flächen in den Einzugsgebieten.

Die nachstehende Tabelle verdeutlicht den Anteil der landwirtschaftlichen Nutzung in den relevanten Wassereinzugsgebieten. Für alle nicht genannten Wassergewinnungsanlagen liegt keine ausreichend gesicherte Einzugsgebietsabgrenzung vor bzw. der Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LF) ist in Bezug auf die gewonnene Wassermenge von untergeordneter Bedeutung.

Mittels Kooperationsvereinbarungen werden für die unten aufgeführten Flächen Maßnahmen finanziell gefördert. Ein großer Kostenanteil wird davon für das Wassereinzugsgebiet Zellingen aufgebracht, da gerade in diesem Gebiet flachgründige Böden mit einer geringeren Reinigungsleistung vorliegen.

WASSEREINZUGS- GEBIET (WEG)		Wasser- einzugs- gebietsfläche	Landwirt- schaftliche Nutzfläche (LF)	Anteil LF im WEG
Zell (neu)	ha	6.200	2.900	47 %
Zellingen	ha	7.700	4.600	60 %
Winterhäuser Quelle	ha	4.320	3.600	83 %

Vorrangiges Ziel ist es, möglichst viele der in dem Wasserschutz- bzw. Einzugsgebiet wirtschaftenden Landwirte von einer an die Standortverhältnisse angepasste grundwasser-schonende Landbewirtschaftung zu überzeugen und sich an den Maßnahmen zum Grundwasserschutz zu beteiligen. Die auftretenden Mehraufwendungen werden entsprechend den zu fördernden Maßnahmen bezahlt.

Terbuthylazin ist ein Herbizid, das dem Wirkstoff Atrazin chemisch ähnlich ist und im Mais angewendet wird. Für Terbuthylazin und seine Abbauprodukte besteht ein erhöhtes Risiko ins Grundwasser ausgewaschen zu werden. Der Wirkstoff wurde bereits in verschiedenen Grundwässern in Deutschland nachgewiesen (s. [www.lfl.bayern.de](http://www.lfl.bayern.de)). Als vorbeugende Maßnahme wird deshalb versucht, den Einsatz von Terbuthylazin zu reduzieren, um den Eintrag des Wirkstoffes in die Gewinnung grundsätzlich zu verhindern. Die Maßnahme wurde im Wasserschutzgebiet WHQ eingeführt, da sich dort der Maisanbau durch Biogasanlagen konzentriert.

GEFÖRDERTE MASSNAHMEN		Flächen 2016	Flächen 2015	Flächen 2014
Stillelegungen	ha	123	130	116
Zwischen- fruchtanbau	ha	709	875	694
Später Umbruch der Zwischenfrucht	ha	541	685	471
Rapsaufwuchs (Zwischenfrucht)	ha	420	409	390
grundwasser- schonender Ökolandbau	ha	184	138	148
Terbuthylazin- freie Bewirt- schaftung im WSG WHQ	ha	129	126	151



## Ökologisches WSG Zell

Seit 1986 sind 70 ha ackerbaulich genutzte Flächen in der engeren Wasserschutzzone in Zell erworben worden, um diese durch Selbstbegrünung in extensives Grünland umzuwandeln. In dem Gebiet gibt es auch zwei Ackerreservate, extensiv bewirtschaftete Äcker, die ein Refugium für Wildkräuterarten darstellen. Diese Äcker wurden 2012 in das Schutzgebietsnetz „Äcker der Vielfalt“ aufgenommen und mit der dargestellten Urkunde ausgezeichnet.

Mit dem Modellprojekt sind folgende Zielsetzungen verbunden:

- Entwicklung von Magerrasen
- Schutz seltener Ackerarten
- Förderung der ökologischen Vielfalt

Zur Darstellung dieses Projektes und Förderung des allgemeinen Verständnisses dieser Maßnahmen wurden ein Natur- und ein Wasserlehrpfad für die Öffentlichkeit eingerichtet.



URKUNDE ZU „ÖKOLOGISCHES WASSERSCHUTZGEBIET ZELL“

## Renaturierung Gespringsbach Zellingen

Die Gemeinde Zellingen und die TWV haben das Renaturierungsprojekt „Im G’spring“ 2015 abgeschlossen.

Lange Zeit wurden die beiden in dem Gebiet befindlichen Bäche immer wieder ausgebaut und begradigt. Es gab keine Flachwasserzonen mehr und kaum gewässerbegleitende Lebensräume für Flora und Fauna.

Mit dem von der EU geförderten LEADER-Projekt „Im G’spring“ sollte genau das anders werden. Über zwei Jahre wurden viele Betoneinbauten und Folien entfernt, der Bachlauf wurde aufgeweitet und Mäander wurden angelegt. Heute fließt der G’springsbach in großen Abschnitten wieder in seinem ursprünglichen naturnahen Bett, in dem er sich freier bewegen kann.

Seltene Vögel besiedeln das Gebiet und machen es dadurch zu einem einzigartigen und ökologisch sehr wertvollen Biotop. Ein Lehrpfad informiert über verschiedene Themen des G’springs. Der Riedbach lädt an seiner neugefassten Quelle zum Verweilen ein und bietet Ruhe und Erholung.



## Wasserschutzgebiet Bahnhofsquellen

Das Wasserwerk Bahnhofstraße befindet sich mit der zur Trinkwasserversorgung genutzten Quelle A im unmittelbaren Nahbereich des Würzburger Hauptbahnhofes und ist einer Vielzahl konkurrierender Nutzungen ausgesetzt. Das Gelände des Bahnhofes weist aufgrund ehemaliger Nutzungen zum Teil erhebliche Bodenbelastungen auf. Um frühzeitig Gefährdungen erkennen zu können, werden bauliche Maßnahmen und Aktivitäten von der Deutschen Bahn mit der TWV und den betroffenen Fachbehörden vorweg besprochen und abgestimmt. Für das Wasserwerk Bahnhofstraße ließ sich wegen der vorhandenen infrastrukturellen Nutzung nur ein Wasserschutzgebiet mit einer weiteren Zone ausweisen.

Neben der direkten Einflussmaßnahme auf die grundwasserkritischen Nutzungen werden Grundwassermonitoringprogramme an ausgewählten Grundwassermessstellen im Nahbereich der Quellen durchgeführt, um den Grundwasserleiter zu überwachen.



Zur Erhaltung der Rohwasserqualität für das Wasserwerk Bahnhofstraße ist es besonders wichtig, dass die abdichtenden Bodenschichten dieses artesischen Grundwasserleiters nicht zerstört werden. Aus diesem Grunde überwacht die TWV Bauvorhaben hinsichtlich der Gründungstiefe bzw. nimmt im Genehmigungsverfahren darauf Einfluss.

Mit einem erhöhten Kontroll- und Überwachungsaufwand durch die TWV ist es möglich, schon im Vorfeld auf die Grundwassergefährdungspotenziale Einfluss zu nehmen. Besonders in intensiv genutzten Schutzgebieten ist die Kommunikation mit Fach- und Rechtsbehörden sowie Grundstücksnutzern von entscheidender Bedeutung für den vorsorglichen Grundwasserschutz.

## Kernindikator

Der Kernindikator „Biologische Vielfalt“ stellt das Verhältnis von der bebauten Fläche der Anlagen zur Trinkwasserabgabe aus Eigengewinnung dar.

KERNINDIKATOR „BIOLOGISCHE VIelfALT“		2016	2015	2014
bebaute Fläche/Trinkwasserabgabe aus Eigengewinnung	m <sup>2</sup> /Mio. m <sup>3</sup>	461	405	436

# Wasser

## Wasserrechte zur Entnahme von Grund- und Oberflächenwasser

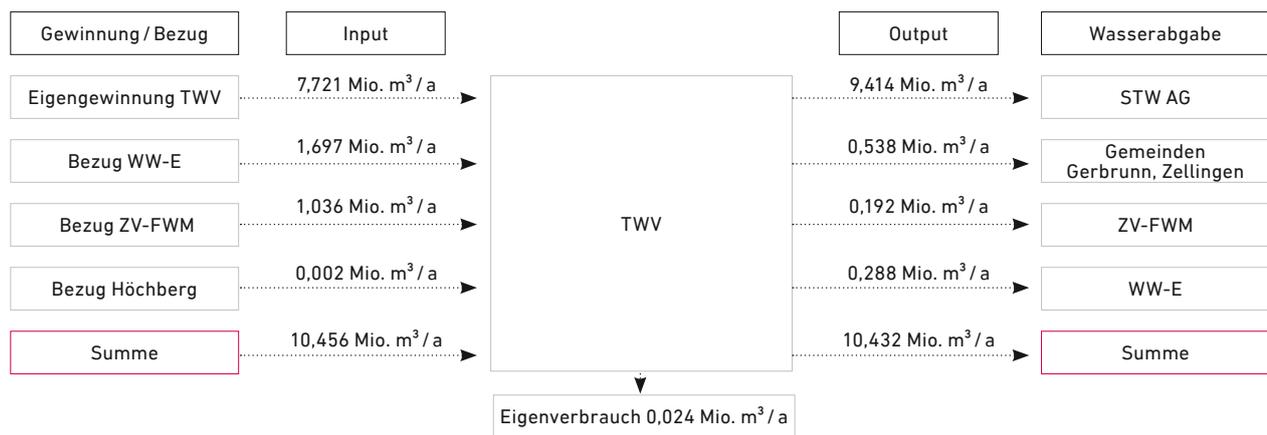
WASSERGEWINNUNG			Wasserrecht				
	Genehmigung vom (Datum)	Gültigkeit bis	Entnahme	Entnahmemenge max (l/s)	Entnahmemenge max (m³/d)	Entnahmemenge max in Mio. (m³/a)	Bemerkung
Bahnhofsquellen	07.10.1963	unbefristet	Quellableitung	200		3,2 <sup>1)</sup>	nach Art. 207, BayWG von 1907
			Mainwasseraufbereitung	140	12.000	1,5	Oberflächenwasserentnahme
Mergentheimer Straße	08.03.2000	28.02.2030	Horizontalfilterleitung	200	17.000	2,0	Entnahme von angereichertem Grundwasser
			Horizontalfilterleitung	140	12.000	1,5	Einleiten von aufbereitetem Oberflächenwasser
Zeller Stollen	05.04.1965	unbefristet	Quellableitung	270		6,3 <sup>1)</sup>	nach Art. 207, BayWG von 1907
Zellingen	18.03.1969	31.12.2028	Brunnen	235		4,7	Entnehmen, Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser
Winterhäuser-Quelle	25.04.2002	31.03.2032	Quellableitung	120	10.370	1,9	Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser
WG Versbach Br. II	09.05.2007	31.05.2037	Brunnen	12	1.037	0,3	Brunnen 2

<sup>1)</sup>errechnet aus der mittleren Quellschüttung

Die bewilligten Entnahmemengen liegen unter den mittleren Grundwasserneubildungsraten.

Die Gewinnungsanlagen werden unter Berücksichtigung der genehmigten Entnahmemengen bewirtschaftet.

## Trinkwassergewinnung, -bezug und -abgabe 2016

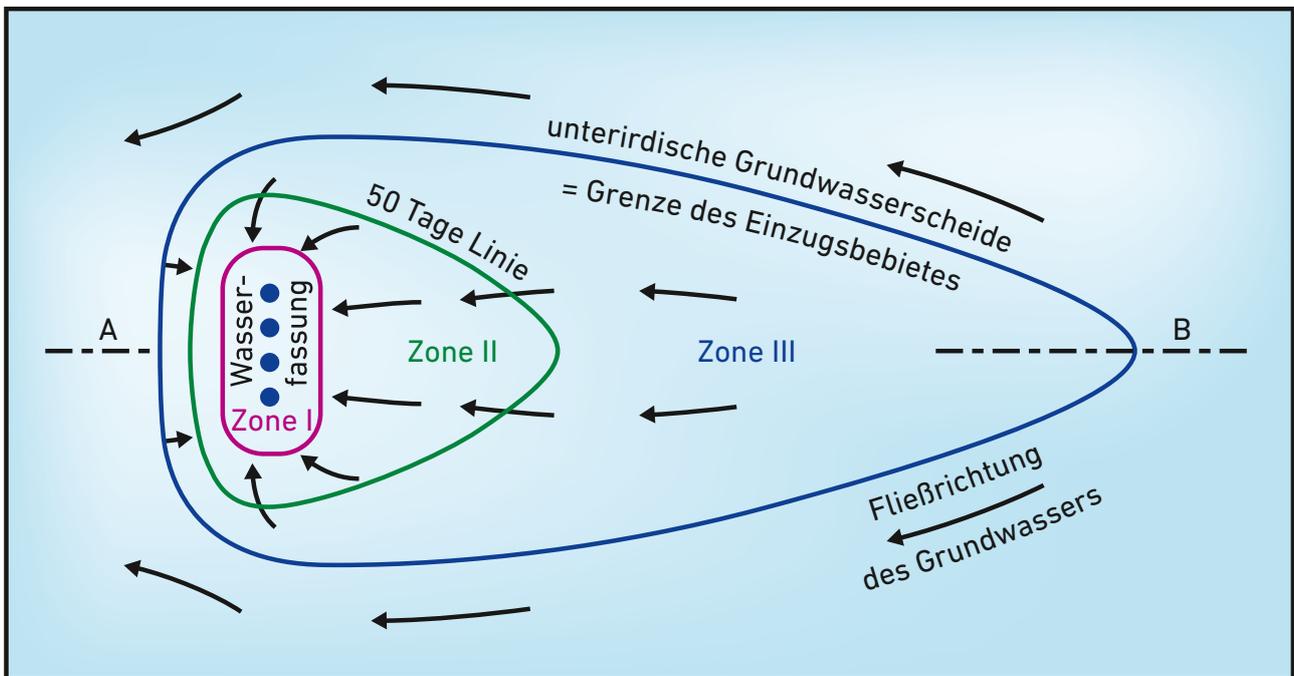


KERNINDIKATOR WASSER		2016	2015	2014
Eigenbedarf bzw. Wasserverluste/Eigengewinnung TWV	m³/m³	0,003	0,002	0,003
<b>TAGESABGABE</b>				
Mittlere	m³/d	28.504	28.406	26.878
Maximale	m³/d	38.801	40.004	35.058

## Grundwasserschutz und Aktivitäten

In den Wassereinzugsgebieten, in denen der Untergrund empfindlich ist und der allgemeine Gewässerschutz nicht mehr ausreicht, um risikobehaftete Handlungen oder Einrichtungen zu unterbinden, sind weitergehende Nutzungsbeschränkungen notwendig. Diese besonderen Anforderungen lassen sich durch die Ausweisung von Wasserschutzgebieten (WSG) mit einer auf die Schutzbedürftigkeit abgestimmten Verordnung umsetzen.

In Bayern wurde festgelegt, dass sich das Wasserschutzgebiet im Wesentlichen auf die sensiblen Bereiche des Grundwassereinzugsgebietes beschränken soll. Ein Wasserschutzgebiet ist im Regelfall in mehrere Zonen (Zone I–III) unterteilt, in denen unterschiedliche Ge- und Verbote in der Wasserschutzgebietsverordnung die zulässigen Handlungen und Nutzungen regeln.



Die nachfolgende Tabelle zeigt die festgelegten Flächen der einzelnen Schutzzonen in den Wasserschutzgebieten und die jeweilige Größe des hydrogeologisch abgegrenzten Wassereinzugsgebietes (WEG).

WASSERGEWINNUNG	WEG (m <sup>2</sup> )	Zone III (m <sup>2</sup> )	Zone II (m <sup>2</sup> )	Zone I (m <sup>2</sup> )	Gesamt (m <sup>2</sup> )
Bahnhofstraße	60.000.000	726.320			726.320
Mergentheimer Straße	5.900.000	4.087.910	197.250	167.290	4.452.450
Zell		2.779.000	4.999.000	243.500	8.021.500
Zell, neu (in Überarbeitung)	62.000.000	38.889.000	4.076.789	282.102	43.247.891
Zellingen	77.585.000	10.333.420	939.266	55.314	11.328.000
Winterhäuser Quelle	43.292.000	13.810.000	1.580.000	23.877	15.413.877
Versbach Brunnen 2		235.000	130.094	966	366.060
Versbach Brunnen 2, neu (in Überarbeitung)	2.130.000	1.761.820	130.094	966	1.892.880

Die TWV hat bereits seit Jahrzehnten freiwillig Trink- und Grundwasserschutzaktivitäten aus Vorsorgegründen eingeleitet, die den zentralen Mittelpunkt der Umweltleistung darstellen. Es bestehen in den Wassereinzugsgebieten Nutzungskonflikte mit Landwirten, Winzern, Hobbygärtnern und Anwohnern. Deshalb muss die Öffentlichkeit über den Grundwasserschutz informiert und für das Thema sensibilisiert werden. Die TWV führt zahlreiche Maßnahmen und Informationsveranstaltungen mit Gesellschaftseignern, Aufsichtsräten, öffentlichen und privaten Kreisen durch, um die Erkenntnisse verschiedenen Interessengruppen zugänglich zu machen. Die Einflussmöglichkeit zur Reinhaltung der Grundwasserressourcen ist überwiegend nur durch Verhaltensänderung Dritter möglich.

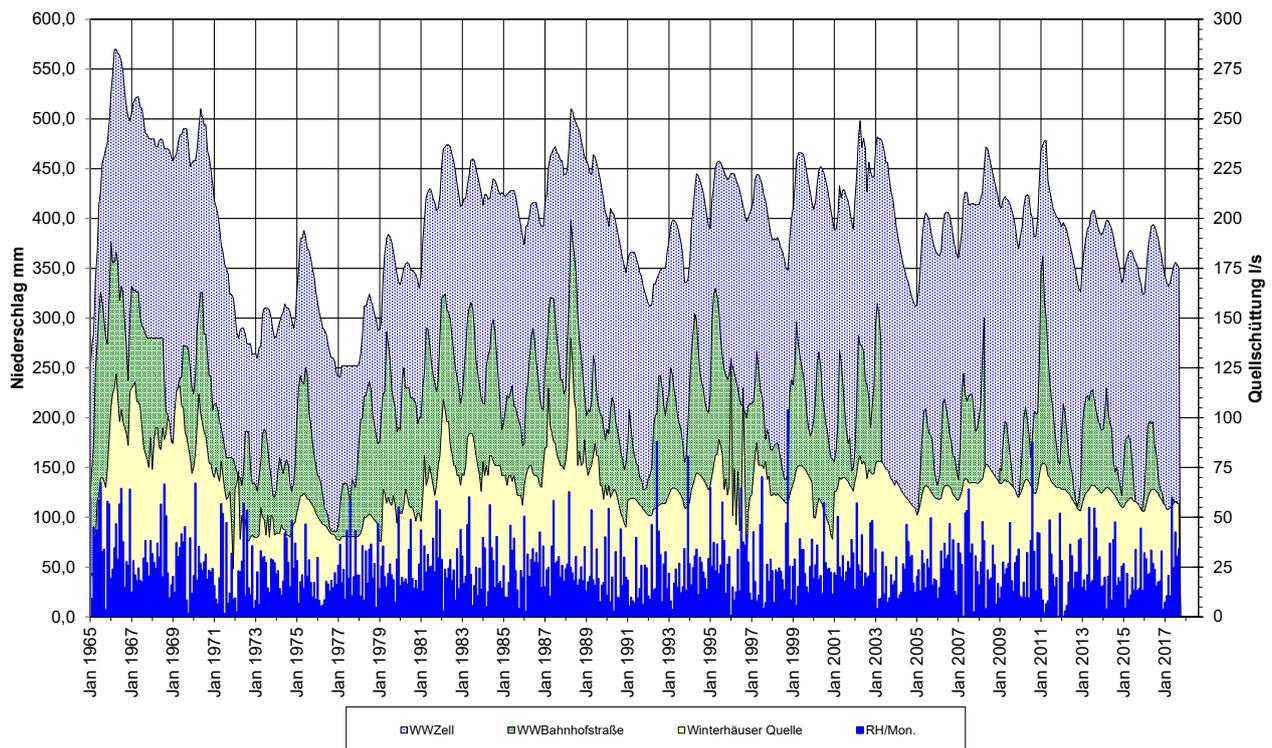
Zur Vermeidung möglicher Grundwassergefährdungen und zur Früherkennung von Veränderungen der Grundwasserqualität und des Grundwasserdargebotes werden von der TWV folgende Maßnahmen vorsorglich durchgeführt:

- Kontrolle der Einhaltung von Bauauflagen und Durchführung von Beweissicherungsprogrammen
- Regelmäßige Grundwasserspiegelmessungen an Vorfeldmessstellen und Dokumentation der Ergebnisse
- Aufzeichnung der Ganglinien von Wasserstand und Leitfähigkeit an ausgewählten Grundwassermessstellen mit Datenloggern, monatliche Datenauslesung und Auswertung
- Monatliche Untersuchung von Oberflächengewässern in Wassereinzugsgebieten auf Nitrat
- Kontinuierliche Messung und Aufzeichnung der Quellschüttungen
- Kontinuierliche Überwachung der Grundwasserqualität in den Wassergewinnungsanlagen auf verschiedene Summenparameter, Übertragung der Messwerte auf die zentrale Netzleitstelle mit Auslösung von Alarmmeldungen bei Über- oder Unterschreitung der definierten Grenzwerte
- Wöchentliche Rohwasseranalysen durch das Labor der TWV
- Beratung von Landwirten in Wasserschutz- und Einzugsgebieten hinsichtlich einer grundwasserschonenden Bewirtschaftung sowie finanzielle Förderung von Maßnahmen zur Verminderung des Nitratreintrages ins Grundwasser.
- Regelmäßige Begehungen und Kontrollen der Schutzzonen 1 und 2 der Wasserschutzgebiete
- Bewertung des Gefahrenpotenzials von Baumaßnahmen in Wasserschutzgebieten und Erarbeitung von Bauauflagen in Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde und dem Wasserwirtschaftsamt

## Grundwasserneubildung

Der durch die Bodenschichten versickerte Niederschlag füllt den Grundwasserspeicher auf. Die Wasserstände, die in Grundwassermessstellen gemessen werden, spiegeln den Füllungsgrad des Grundwasserleiters wider. Die Grundwasserneubildungsrate, welche im Mittel ca. 80 mm/a beträgt, unterliegt größeren Schwankungen. In ihrem zeitlichen Verlauf wird sie durch die unten stehende Ganglinie mit den abgebildeten Quellschüttungen dargestellt. Das Grundwasserangebot ist somit die Menge, die sich jährlich durch die Neubildung von Grundwasser ergibt. Das nutzbare Grundwasserangebot muss im langjährigen Mittel festgestellt werden.

**Quellschüttungen, Niederschläge und Temperaturen ab 1965**



Die nachfolgende Tabelle zeigt den zur Trinkwasserversorgung genutzten Anteil in Bezug zur wasserrechtlich möglichen Entnahmemenge auf (Nutzungsgrad).

GEWINNUNGSANLAGE	2016	2015	2014
	Nutzungsgrad in %	Nutzungsgrad in %	Nutzungsgrad in %
WWM <sup>1)</sup>	0,0	0,9	17,8
WHQ <sup>1)</sup>	54,2	72,8	50,5
Versbach Br. 2 <sup>1)</sup>	16,7	46,2	61,8
Zellingen <sup>1)</sup>	22,5	22,8	14,4
WWB <sup>2)</sup>	31,4	0,0	13,4
WWZ <sup>2)</sup>	83,4	89,1	80,7
<b>GESAMT</b>	<b>45,2</b>	<b>45,3</b>	<b>41,7</b>

<sup>1)</sup> Grundwasservorkommen, wasserrechtlich genehmigte Entnahmemengen

<sup>2)</sup> Quellwasservorkommen, nutzbare Entnahmemenge richtet sich nach der jeweils aktuellen Quellschüttung

## Grundwassermonitoring

Durch die Erfassung und Bewertung quantitativer (Grundwasserstand, Quellschüttung) und qualitativer Daten (Grundwasserbeschaffenheit) wird eine Bestandsaufnahme der Grundwassersituation möglich.

Die TWV misst an ausgewählten Grundwassermessstellen neben dem Druckwasserspiegel auch Temperatur und Leitfähigkeit mittels eingebauter Sonden. Die Messwerte werden kontinuierlich auf Datenloggern gespeichert und monatlich durch Vergleichsmessungen auf Plausibilität geprüft und ausgewertet.

Die unterschiedlichen klimatischen Verhältnisse wirken sich nicht nur auf die quantitativen hydrologischen Messwerte aus, sondern auch auf die Inhaltsstoffe des Grundwassers. Wenn der natürliche Stoffinhalt des Grundwassers bekannt ist, kann die durch den Menschen verursachte Veränderung erkannt werden.

Diese gewässerkundliche Kontrolle ist somit eine wesentliche Voraussetzung, um frühzeitig Veränderungen erkennen zu können.



## Qualitätskontrolle im Einzugsgebiet

WASSERGEWINNUNG	Grundwasser- messstellen	Brunnen
Bahnhofstraße und WW-E	5	2
Mergentheimer Straße	8	-
Zell	14	1
Zellingen	-	7
Winterhäuser Quelle	9	3
Versbach	-	2

## Qualitätskontrolle im Wasserwerk

In den Wassergewinnungsanlagen werden nachstehende Qualitätsparameter kontinuierlich überwacht:

WASSER- GEWINNUNG	Leit- fähig- keit	pH - Wert	Trü- bung	SAK 254 nm	Fluo- res- zenz	Nitrat
Bahnhofstraße (Quelle A)	x	x	x	x	x	
Bahnhofstraße (Quelle B,Q)	x	x	x	x	x	
Zell (Wasserwerk Einzelstollen)	x		x	x		
Zell (Norbertus- heimstollen)	x	x	x	x		
Zell (Zeller-Berg- Stollen)			x			
Zellingen (Einlauf HB)	x		x			x
Zellingen (Brunnen 3)			x			
Zellingen (Brunnen 5)			x			
Mergentheimer Straße (Boden- filtrat)	x	x	x	x		
Winterhäuser Quelle	x		x	x	x	
Versbach (Brunnen 2)			x			x

## Klimawandel und Prognosen zum Wasserbedarf

Die Regierung von Unterfranken hat in Zusammenarbeit mit Wasserversorgungsunternehmen, den Wasserwirtschaftsämtern Aschaffenburg und Bad Kissingen, dem Bayerischen Landesamt für Umwelt, der Gesundheitsverwaltung in Unterfranken und dem Büro BGS Umwelt aus Darmstadt Daten zur Wasserversorgung gesammelt, ausgewertet und in der „Wasserversorgungsbilanz Unterfranken 2025“ zusammengestellt. Für diese Prognose wurde das nutzbare Dargebot dem zukünftigen Wasserbedarf gegenübergestellt und dabei der Klimawandel und der demographische Wandel mit berücksichtigt.

Die Wasserversorgungsbilanz behandelt folgende Themen und Daten:

- Entwicklung des Wasseraufkommens (einschließlich Fernwasser)
- Entwicklung der Bevölkerung
- Situation der Wasserqualität
- Entwicklung des Wasserbedarfs
- Ermittlung des vorhandenen und künftigen Dargebots
- Versorgungsreserven und Versorgungssicherheit
- Abschätzung möglicher Auswirkungen des Klimawandels
- Grundsätzliche Handlungsempfehlungen

Die Wasserversorgungsbilanz ist gegliedert nach Regionen. Nachfolgend werden die Ergebnisse aus der Prognose für die Region Würzburg erläutert. Die Region Würzburg setzt sich zusammen aus den Landkreisen Kitzingen, Main-Spessart, Würzburg und der kreisfreien Stadt Würzburg.

### Bevölkerungsprognose (Veränderung 2025 zu 2006)

Es wird prognostiziert, dass die Bevölkerung im Landkreis Würzburg um 1,6 % (von 160.208 auf 157.698) zurückgeht und in der Stadt Würzburg um 1,9 % (von 134.913 auf 137.533) ansteigt. Insgesamt würde dies bedeuten, dass die von der TWV zu versorgende Bevölkerung sich nur unwesentlich ändert.

### **Wasserbedarfsprognose**

#### **(Veränderung 2025 zu Mittelwerten 2004 – 2006)**

Der Wasserbedarf wird sich in der Region Würzburg um 3,6 % reduzieren. Der Wasserbedarf beträgt aktuell ca. 10 Mio. m<sup>3</sup>/a und würde sich demnach im Jahr 2025 auf 9,6 Mio. m<sup>3</sup>/a belaufen.

### **Grundwasserdargebotsprognose**

Das mittlere Jahresdargebot der TWV beträgt 17,6 Mio. m<sup>3</sup>/a mit einem minimalen Tagesdargebot zu Zeiten des Spitzenbedarfs von 42.000 m<sup>3</sup>/Tag. Zukünftig stehen in der Status quo-Variante nur noch 14,2 Millionen m<sup>3</sup>/Jahr mit einem minimalen Tagesdargebot von 38.500 m<sup>3</sup>/Tag zur Verfügung. Die Status quo-Variante berücksichtigt die vorhandenen, schütz- baren Wasserfassungen (z. B. Brunnen, Quellen) mit ihren aktuellen Wasserrechten. Schützbar bedeutet, dass ein wirk- sames Wasserschutzgebiet besteht oder ein solches ausgewie- sen werden kann.

### **Fazit**

- Die Bevölkerung wird sich im Versorgungsbereich nicht ändern.
- Der Wasserbedarf wird leicht sinken.
- Das vorhandene Dargebot wird den Wasserbedarf decken können.

## Energie und Emissionen

Der größte Teil der Energie in der TWV wird im Bereich der Antriebstechnik zur Wassergewinnung und Druckerhöhung verwendet. Neben einer energiesparenden Betriebsweise bietet der Einsatz von energieeffizienten Elektromotoren daher das größte Einsparpotenzial. Verbesserungen der technischen Einrichtungen und der Betriebssteuerung zwecks Reduzierung des Stromverbrauches in den Wasserwerken und Betriebsanlagen werden seit vielen Jahren umgesetzt und stellen auch zukünftig das größte Potenzial dar.

Die höchsten Einsparungen werden erreicht durch:

- Optimierung des Pumpenbetriebs
- Verwendung von energieeffizienten Antrieben
- Verwendung von CO<sub>2</sub> frei produziertem Strom

Von Treibhausgasen wie CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, Hydrofluorkarbonat, Perfluorkarbonat und SF<sub>6</sub> ist bei der TWV CO<sub>2</sub> aus Fernwärme- und Kraftstoffverbrauch zu berücksichtigen. Andere Treibhausgase werden nicht emittiert. Die Stromlieferung erfolgt zu 100% aus erneuerbarer Energie.

ENERGIE - EMISSIONEN		2016	2015	2014
<b>Stromverbrauch</b>				
TWV-Anlagen <sup>1)</sup>	MWh	3.721	3.515	3.361
Anteil erneuerbare Energie der TWV-Anlagen	%	100	100	100
Verwaltung	MWh	10	11	10
Anteil erneuerbare Energie der Verwaltung	%	100	54	46
Stromverbrauch GESAMT	MWh	3.731	3.526	3.371
Anteil erneuerbare Energie GESAMT (Strom)	%	100,0	99,9	99,8
<b>Kraftstoffverbrauch</b>				
Dieselvebrauch der Betriebsfahrzeuge	Liter	17.873	18.364	20.700
Spezifischer Kraftstoffverbrauch Betriebsfahrzeuge		9,8	9,9	9,8
Dieselvebrauch der fahrbaren Notstromaggregate <sup>4)</sup>	Liter	223	180	209
Kraftstoffverbrauch GESAMT	Liter	18.096	18.544	20.909
Heizwert Diesel GESAMT	MWh	184	188	212
<b>Fernwärmeverbrauch</b>				
Verwaltung	MWh	28	27	27
Anteil erneuerbare Energie an Strom und Wärme	%	99,2	99,1	99,0
<b>Gesamtenergie</b>				
Energieverbrauch	MWh	3.943	3.741	3.610
spezifischer Energieverbrauch	kWh/m <sup>3</sup>	0,511	0,488	0,506
<b>Emissionen</b>				
CO <sub>2</sub> -Emissionen aus Stromverbrauch	t	0	0	0
CO <sub>2</sub> -Emissionen aus Kraftstoffverbrauch <sup>2), 3)</sup>	t	49	50	56
CO <sub>2</sub> -Emissionen aus Fernwärmeverbrauch <sup>5)</sup>	t	2	1	1
CO <sub>2</sub> -Emissionen GESAMT	t	50	52	58

<sup>1)</sup> ermittelter Wert aus der Summe der Stromrechnungen

<sup>2)</sup> berechnet mit 2,7 kg CO<sub>2</sub>/l Dieseldieselkraftstoff

<sup>3)</sup> Reduzierung um bis zu 7% seit Mai 2010 durch Beimischung von Fettsäuremethylester (Biodiesel) mit 2,2 kg CO<sub>2</sub> /l theoretisch möglich

<sup>4)</sup> Mengenermittlung aus Probeläufen der Notstromaggregate

<sup>5)</sup> berechnet mit 54,1 g/kWh CO<sub>2</sub> für die Fernwärme der Heizkraftwerk Würzburg GmbH

Der Umweltaspekt „Energie“, besonders der Stromverbrauch in den Anlagen der TWV, nimmt eine bedeutende Größe bzgl. der Umweltrelevanz ein und bietet Potenzial für Optimierungsmaßnahmen.

Neben der seit Jahrzehnten fortlaufend ermittelten spezifischen Kennzahl, dem Stromaufwand je gefördertem Kubikmeter Wasser (kWh/m<sup>3</sup>), wurde in einem weiteren Schritt eine Bewertungsgröße „Energieeffizienz“ eingeführt. Die Energieeffizienz ist eine relative Größe und wird aus dem Verhältnis des theoretischen Energieaufwandes zu dem tatsächlichen Energieaufwand in Prozent angegeben. Während die spezifische Kennzahl im Wesentlichen bei einer im Zeitverhalten vergleichenden Betrachtung eine zweckdienliche Funktion hat, kann mit der Energieeffizienz eine Wertung der Energieausnutzung bezüglich des Energieniveaus erreicht werden.

Das theoretische Energieniveau, welches hier berücksichtigt wird, beruht ausschließlich auf der Ermittlung der potenziellen Energie ( $E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$ ) und schließt bewusst die hydrodynamischen Energieverluste des gesamten Systems, einschließlich des Transportes, aus. Hierzu wird der tatsächlich gemessene Energieaufwand ins Verhältnis gesetzt. Der so ermittelte Wirkungsgrad, die Energieeffizienz, verdeutlicht die gesamten Energieverluste des Systems. Zweckdienlich sind diese Betrachtungen nur für Systemvergleiche bei denen ein effektiver Höhenunterschied besteht und nicht der Transportvorgang dominiert. Bei reinen Transportvorgängen ohne Höhenniveau-

unterschied entspricht der aufgebrauchte Energieaufwand komplett den Energieverlusten und würde sich zudem nur mit der Gesamtenergieberechnung ermitteln lassen.

In der technischen Mitteilung vom DVGW, Energieoptimierung und Kostensenkung in Wasserwerksanlagen W611 werden Vergleichswerte zur Anlagenbewertung unter Berücksichtigung dieser Vorgehensweise genannt. Mit Energieeffizienzwerten größer 50 Prozent liegen zufriedenstellende Ausnutzungen vor. Die nachstehende Tabelle zeigt für die TWV die ermittelten Wirkungsgrade auf.

Den Energieeffizienzberechnungen der Anlagen sollen in nächster Zeit kontinuierlich weitere Bewertungsschritte folgen, um anhand der vorgenommenen Analysen gezielt Maßnahmen zur Energieeinsparung generieren zu können. Auffällig erscheinen auf den ersten Blick der Brunnen 2 Versbach und das Pumpwerk Heidingsfeld. Für die letzten drei aufgeführten Pumpwerke liegen noch keine Berechnungen vor, da diese erst Ende 2016 in Betrieb genommen wurden. Alle anderen Anlagen lassen bei den ermittelten Wirkungsgraden zwar keinen unmittelbaren Handlungsbedarf erkennen, sollten jedoch hinsichtlich der Systemverluste näher betrachtet werden.

Diese Vorgehensweise soll ebenso sukzessiv in das Aufgabenfeld der Betriebsführungen für externe Kunden übernommen werden. Für die WW-E GmbH, für die ebenso ein Betriebsführungsvertrag besteht, wurden die Bewertungen bereits durchgeführt.

**ENERGIEEFFIZIENZ TWV ANLAGEN NETZEINSPEISUNG / DRUCKERHÖHUNG  
VERHÄLTNIS AUS THEORETISCHEM ZU TATSÄCHLICHEM ENERGIEAUFWAND  
BEWERTUNGSJAHR 2016**

Anlage	Energie theoretisch kWh	Energie tatsächlich kWh	Energie- effizienz %
<b>Netzeinspeisung</b>			
WW Bahnhofstraße	26.604	41.138	65
WW Zell	1.007.597	1.509.810	67
WW Megentheimer Straße	210.985	300.450	70
PW Winterhäuser Quelle	23.970	79.649	30
WG Zellingen	275.269	522.098	53
WW Versbach Br. 2	9.684	30.365	32
<b>Druckerhöhung</b>			
PW Bahnhofplatz	4.309	15.176	28
PW Heidingsfeld	25.095	110.560	23
PW Hubland	-	-	-
PW Grombühl 2	-	-	-
PW Dürrbachau	-	-	-



## Materialeinsatz, Aufbereitungsstoffe

Die zur Aufbereitung des Trinkwassers eingesetzten Stoffe wie Flockungs-, Konditionierungs- und Desinfektionsmittel sind, wenn auch teilweise nur schwach, als wassergefährdend eingestuft.

Um einer Boden- und Gewässerbeeinflussung vorzubeugen, erfolgen alle Lagerungen in entsprechenden Auffangsystemen, die insbesondere in den Wasserschutzgebieten das gesamte Volumen der gelagerten Flüssigkeiten aufnehmen können.

## Abfall

Im Rahmen der Trinkwassergewinnung und -aufbereitung sind im Jahr 2016 insgesamt 1.609 t Abfall angefallen.

Es wurden 99,51 % der Abfälle einer Verwertung und 0,48 % einer Beseitigung zugeführt.

Entsorgt wurden 0,180 t gefährlicher Abfall, der einer aufwendigen Nachweisführung bedarf.

In 2016 wurden 1.596 t Bauschutt und Bodenaushub entsorgt.

Aufgrund des niedrigen Abfallaufkommens (in 2016 baubedingte Bauschuttmengen) und des geringen Anteils an gefährlichen Abfällen ergibt sich für die direkten und indirekten Umweltauswirkungen für diesen Umweltaspekt eine geringe Umweltrelevanz, weshalb wir auf eine Darstellung von Kernindikatoren verzichten.



# UMWELTPROGRAMM

## Umweltziele und Umweltmaßnahmen

Das Umweltprogramm der TWV besteht aus freiwilligen Umweltzielen und zugeordneten Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung.

Es orientiert sich an der Bewertung der wesentlichen Umweltaspekte und -auswirkungen und berücksichtigt insbesondere die Ziele, welche die Umweltleistung über das gesetzlich verpflichtende Maß hinaus verbessern sollen.

## Bewertung zurückliegender Umweltziele und Umweltmaßnahmen

ZIEL UND MASSNAHME			
<b>Zielsetzung</b>	<b>Verminderung von Sicherheits- und Umweltrisiken</b>		
Einzelziel	Vorsorgemaßnahmen in den Wasserschutz- und Einzugsgebieten verbessern		
Maßnahme	Erweiterung der Schutzgebietsflächen auf das Einzugsgebiet		
Termin	31.12.2012	Status	Zielerreichung nicht von TWV beeinflussbar.
Ergebnis	Der Antrag mit dem Vorschlag zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes Zell wurde bei der Rechtsbehörde entsprechend dem DVGW Arbeitsblatt vor einigen Jahren eingereicht. Die Wasserrechtsbehörde hat die Unterlagen zur Begutachtung der Fachstellen übergeben. Unterschiedliche Interessen verzögern weiterhin die Bearbeitung.		
<b>Zielsetzung</b>	<b>Verminderung von Sicherheitsrisiken</b>		
Einzelziel	Arbeitssicherheit bei Schacht- und Stollenbegehungen verbessern		
Maßnahme	Einbau von Belüftungsanlagen in den 3 Stollen des Wasserwerkes Zell		
Termin	31.10.2014	Status	für zwei Stollen umgesetzt, für den letzten Stollen Ziel auf 30.10.2018 gesetzt
Ergebnis	Das Gebäude, in dem sich der Zugang zum Schulhausstollen befindet, wurde Ende 2014 durch die TWV erworben, so dass die Voraussetzungen auch hier gegeben sind. An dem Gebäude traten zwischenzeitlich doch bautechnische Sanierungserfordernisse auf, die die endgültige Umsetzung der Maßnahme erst Mitte 2018 ermöglicht.		
<b>Zielsetzung</b>	<b>Trinkwassernutzung, Abwasserreduzierung und Gewässerschutz</b>		
Einzelziel	Gewässerschutz und Abwasservermeidung		
Maßnahme	WW Zell: Installation von Trübungsmessgeräten in den 3 Stollen des Wasserwerkes Zell		
Termin	14.12.2012	Status	für zwei Stollen umgesetzt, für den letzten Stollen Ziel auf 30.10.2018 gesetzt
Ergebnis	Die Umsetzung ist analog der vorstehend genannten Maßnahme zur Belüftung der Stollen abhängig von der Gebäudesanierung. Aufgrund gleicher Abhängigkeiten kann die Qualitätsmessung erst Mitte 2018 für den letzten Stollen erreicht werden.		
<b>Zielsetzung</b>	<b>Trinkwassernutzung, Abwasserreduzierung und Gewässerschutz</b>		
Einzelziel	Optimierung der Trinkwasseraufbereitungstechnik, Qualitätssicherung		
Maßnahme	Überprüfen des Abbauverhaltens von Spurenstoffen des Uferfiltrates in der anschließenden Bodenpassage durch das Technologiezentrum Wasser Karlsruhe		
Termin	31.10.2015	Status	in Bearbeitung; Termin auf 31.08.2018 gesetzt
Ergebnis	Die Koordination und Projektsteuerung des Verbundprojektes Ground Care (EU-Projekt „Spurenschadstoffe bei der Sedimentpassage“) obliegt dem Helmholtz Institut. Betriebsspezifische Untersuchungen der Uferfiltrationspassage wurden nach den Vorgaben des Institutes in 2017 durchgeführt. Wasser- und Bodenuntersuchungen wurden an eigens errichteten Messstellen ausgeführt. Auswertung und Dokumentation der Untersuchungsreihen werden von den im Verbundprojekt beteiligten Unternehmen vorgenommen.		

## Bewertung zurückliegender Umweltziele und Umweltmaßnahmen (Fortsetzung)

### ZIEL UND MASSNAHME

Zielsetzung	Trinkwassernutzung, Abwasserreduzierung und Gewässerschutz		
Einzelziel	Optimierung der Trinkwasseraufbereitungstechnik, Qualitätssicherung		
Maßnahme	Bewertung der Wasserbeschaffenheit und Aufbereitungsleistung für das Wasserwerk Mergentheimer Straße durch das Technologiezentrum Wasser Karlsruhe (TZW)		
Termin	31.07.2016	Status	erledigt
Ergebnis	Die Ergebnisse der Bewertung wurden in einer Abschlussbesprechung vorgestellt. Der Abschlussbericht vom TZW wurde mit Handlungsempfehlungen übergeben. Weitergehende Untersuchungen wurden bereits beauftragt.		
Zielsetzung	Sparsame Verwendung von Energie		
Einzelziel	Energieeffizienter und umweltgerechter Betrieb von Betriebsmitteln		
Maßnahme	Im Zuge der Ersatzbeschaffung wird die Beleuchtung im Hochbehälter Katzenberg 2 von Halogenbeleuchtung (500 Watt) auf LED-Lampen (80 Watt) umgerüstet.		
Termin	31.08.2018	Status	in Bearbeitung
Ergebnis	In einer Behälterkammer wurden nach Ausfall der vorhandenen Beleuchtungseinheit bereits LED-Lampen montiert.		
Zielsetzung	Trinkwassernutzung, Abwasserreduzierung und Gewässerschutz		
Einzelziel	Optimierung der Trinkwasseraufbereitungstechnik, Qualitätssicherung		
Maßnahme	Beschaffung eines Fluoreszenzmessgerätes für die WHQ		
Termin	31.12.2016	Status	erledigt
Ergebnis	Funktionstüchtige Messung seit April 2016 in Betrieb. Die Übertragung der Messwerte mit Grenzwertüberwachung zur Netzleitstelle ist gegeben.		
Zielsetzung	Umweltschonende Materialwirtschaft		
Einzelziel	Recourceneinsparung		
Maßnahme	Überprüfung der Flockungsmitteldosierung der Mainwasseraufbereitung mit der Zielsetzung einer Reduzierung der Zugabemenge		
Termin	31.10.2017	Status	erledigt
Ergebnis	Die Flockungsversuche zur Aufbereitung des Mainwassers erfolgten durch das TZW. Nach Versuchsauswertung wurde festgestellt, dass eine weitere Optimierung der derzeitigen Flockungsmitteldosierung nicht erreicht werden kann.		
Zielsetzung	Sparsame Verwendung von Energie		
Einzelziel	Energieeffizienter und umweltgerechter Betrieb von Betriebsmitteln. Energieeinsparung im Br. 2 Versbach von 1 % bzw. ca. 1000 kWh bezogen auf das Jahr 2014		
Maßnahme	Austausch der Unterwassermotorpumpe des Brunnen 2 Versbach		
Termin	31.12.2017	Status	in Bearbeitung, Termin auf 30.04.2018 gesetzt
Ergebnis	Die Unterwassermotorpumpe aus Guß-Edelstahl mit energieeffizienten Motor wurde bereits beschafft. Der Pumpenwechsel ist in verbrauchsarmer Zeit vorgesehen, so dass in 2018 eine Bewertung des Energieaufwandes möglich ist.		
Zielsetzung	Sparsame Verwendung von Energie		
Einzelziel	Energieeffizienter und umweltgerechter Betrieb von Betriebsmitteln Energieeinsparung im Pumpwerk Steinburgstraße von 10% bzw. ca. 1000 kWh/a bezogen auf das Jahr 2015		
Maßnahme	Absenkung des Sollregeldruckes der Hydrophorpumpenanlage des Pumpwerkes Steinburgstraße		
Termin	31.12.2016	Status	erledigt
Ergebnis	Es konnten mit der Optimierung dieses Pumpbetriebes ca. 2.000 kWh eingespart werden.		

## Bewertung zurückliegender Umweltziele und Umweltmaßnahmen (Fortsetzung)



### ZIEL UND MASSNAHME

Zielsetzung	Sparsame Verwendung von Energie
Einzelziel	Energieeffizienter und umweltgerechter Betrieb von Betriebsmitteln Energieeinsparung im Pumpwerk Steinburgstraße von 15 % bzw. ca. 1500 kWh/a Strom bezogen auf das Jahr 2015
Maßnahme	Austausch einer Förderpumpe im Pumpwerk Steinburgstraße mit einem Aggregat angepasster Förderleistung und besserem Wirkungsgrad
Termin	31.12.2017      Status      in Bearbeitung, Termin auf 30.06.2018 gesetzt
Ergebnis	Bis Ende 2017 wird die Umbauplanung mit Pumpenauswahl und Beschreibung der Betriebsweise ausgeführt. Die Beschaffung und Installation wird mit Freigabe der Finanzmittel in 2018 erfolgen.
Zielsetzung	Sparsame Verwendung von Energie
Einzelziel	Energieeffizienter und umweltgerechter Betrieb von Betriebsmitteln Energieeinsparung im Labor um ca. 1.300 kWh
Maßnahme	Austausch der Laborbeleuchtung gegen LED-Technik.
Termin	31.12.2017      Status      erledigt
Ergebnis	Mit Umbau des Labors wurde auch die Entscheidung getroffen, die gesamte Beleuchtung mittels LED Technik zu erneuern. Es konnte mit vergleichbarer Raumnutzung eine Reduzierung der installierten Leistung von 3198 W auf 1695 W bei gleichzeitiger Verbesserung der Ausleuchtung erreicht werden. Bei gleicher Einschaltdauer beträgt die Stromeinsparung in den Räumen mit neuer Beleuchtung ca. 47 Prozent. Bezogen auf eine jährliche Beleuchtungsdauer von 2500 h ergibt sich eine Einsparung von ca. 3760 kWh/a.

## Neue Umweltziele und Umweltmaßnahmen



### ZIEL UND MASSNAHME

Zielsetzung	Trinkwassernutzung, Abwasserreduzierung und Gewässerschutz
Einzelziel	Optimierung der Trinkwasseraufbereitungstechnik, Qualitätssicherung
Maßnahme	Aktivkohlewechsel im Wasserwerk Zell. Es soll zusätzlich zur ursprünglichen Aufgabe der Aktivkohle im Wasserwerk Zell, der Entchlorung, aus Vorsorgegründen eine Aktivkohle zur Rückhaltung anthropogener Stoffe eingesetzt werden.
Termin	30.04.2018
Zielsetzung	Sparsame Verwendung von Energie
Einzelziel	Energieeffizienter und umweltgerechter Betrieb von Betriebsmitteln
Maßnahme	Ableiten von Maßnahmen aus den energiewirtschaftlichen Anlagenbewertungen der TWV Anlagen
Termin	30.09.2018
Zielsetzung	Sparsame Verwendung von Energie
Einzelziel	Energieeffizienter und umweltgerechter Betrieb von Betriebsmitteln
Maßnahme	Austausch einer Förderpumpe im Pumpwerk der Gemeinde Estenfeld mit einem Aggregat angepasster Förderleistung und besserem Wirkungsgrad. Energieeinsparungen von ca. 10% des bisherigen Förderstrombedarfes (ca. 1.200 kWh/a) können dadurch erzielt werden.
Termin	31.12.2018
Zielsetzung	Öffentlichkeitsarbeit
Einzelziel	Öffentlichkeitsarbeit verbessern
Maßnahme	Anlegen einer Ackerwildkrautfläche auf der Landesgartenschau 2018 in Würzburg zur Sensibilisierung der Bevölkerung bezüglich der Zusammenhänge zwischen Artenschutz und Grundwasserschutz. In Zusammenarbeit mit der Bayerischen KulturLand-Stiftung wird anhand von speziellen Ansaatflächen die Bedeutung einer grundwasserschonenden Landwirtschaft für den Erhalt der Artenvielfalt vermittelt. Gezielte Öffentlichkeitsarbeit ist zudem mit Schulen vorgesehen.
Termin	30.09.2018
Zielsetzung	Trinkwassernutzung, Abwasserreduzierung und Gewässerschutz
Einzelziel	Vorsorgemaßnahmen und Aktivitäten zum Grundwasserschutz
Maßnahme	Förderung des Anbaus von Backweizen in Wasserschutzgebieten, bei dem auf die letzte Stickstoffgabe verzichtet wird, um somit die Nitratauswaschung in das Grundwasser zu verringern. Das auf diese Weise erzeugte Getreide wird in einer eigens dafür eingerichteten Wertschöpfungskette gemahlen, von ortsansässigen Bäckern zum Wasserschutzbrot verarbeitet und lokal vermarktet. Diese Initiative wird von einer breitenwirksamen Öffentlichkeitskampagne begleitet.
Termin	31.12.2018
Zielsetzung	Trinkwassernutzung, Abwasserreduzierung und Gewässerschutz
Einzelziel	Vorsorgemaßnahmen und Aktivitäten zum Grundwasserschutz
Maßnahme	Teilschlagspezifische und bedarfsorientierte Pflanzendüngung zur Vermeidung von Nitratüberschüssen in der Getreideproduktion unter Verwendung von Geodaten, die aus aktuellen und historischen Satellitendatenaufzeichnungen erstellt werden. Mit Einsatz digitaler Düngetechniken steuert, kontrolliert und optimiert das Programm mofato („modern farmer’s tool“) den pflanzenbaulichen Produktionsprozess. In 2018 begleiten weitergehende Feldversuche die gegenüber konventioneller Landwirtschaft erzielten Ergebnisse.
Termin	31.12.2018

# QUALITÄTSSICHERUNG

Nachfolgend werden Projekte und Studien zur Sicherung der Wasserqualität vorgestellt, die von Forschungseinrichtungen und externen Büros durchgeführt wurden.

## **Gewinnungsanlagen gesamt:**

- Seit Jahren werden Spurenstoffuntersuchungen in allen Gewinnungsanlagen durchgeführt. Es gab nur vereinzelt Nachweise. Lediglich die Abbauprodukte der Pflanzenschutzmittel Metazachlor und Chloridazon (Metazachlor B-Metabolit und Desphenyl-Chloridazon) konnten in fast allen Gewinnungen nachgewiesen werden.
- Im WSG Zell wurde 2015 die Fauna (z. B. Laufkäfer, weitere Insekten, Vögel) unter anderem durch das Büro für Landschaftsanalyse, Wetzlar aufgenommen. Auch hier sollen seltene Arten und die Entwicklung zum artenreichen Grünland dokumentiert werden.

## **WWB:**

- Für die Sicherung der Bahnhofsquellen während der Baumaßnahmen zum barrierefreien Hauptbahnhof Würzburg wurde durch das Ingenieurbüro für angewandte Geologie Dr. Burger eine Risikobewertung vorgenommen. Mit der Inbetriebnahme der neuen Trinkwasseraufbereitungsanlage wird die Trinkwasserqualität bei eventuellen Grundwasserbeeinträchtigungen sichergestellt.

## **Zell:**

- Im WSG Zell wird jährlich die Flora an Dauermessstellen durch das Büro für Landschaftsanalyse, Wetzlar untersucht. Die Pflanzen werden kartiert und damit die Entwicklung vom Ackerland zum Grünland dokumentiert. Darüber hinaus werden selten vorkommende Pflanzen beobachtet. Es wurden bereits 40 Arten der bayerischen roten Liste nachgewiesen.

- Im Schulhausstollen wurde 2015 durch das Institut für Grundwasserökologie, Landau (Pfalz) die Artbestimmung der Grundwassertiere vorgenommen. Auf Grundlage der Gattungsbestimmung wurden die Grundwassertiere untersucht. Damit konnte nachgewiesen werden, dass es sich überwiegend um reine Grundwassertiere handelt.

## **Zellingen:**

- In 2015 wurde eine Artbestimmung der Grundwassertiere im Br. 3 durch das Institut für Grundwasserökologie, Landau (Pfalz) vorgenommen. Auf Grundlage der Gattungsbestimmung wurden die Grundwassertiere im Anschluss untersucht. Damit konnte nachgewiesen werden, dass es sich um reine Grundwassertiere handelt und es somit keinen Oberflächenwassereinfluss gibt.
- Der Bodenwasserhaushalt im Einzugsgebiet Zellingen wurde durch GIT Hydrosconsult, Freiburg im Jahr 2015 untersucht und in einer Grundwasserempfindlichkeitskarte modelliert. Ziel war unter anderem die Nitratauswaschungsgefährdung im Wasserschutzgebiet darzustellen.
- Vorarbeiten für die hydrogeologische Modellierung werden seit den Jahren 2013 und 2014 durch Genesis + GIT Hydrosconsult durchgeführt. Ziel ist es eine genauere Kenntnis der Fließzeiten, Fließwege und Herkunftsräume zu erreichen, um die Bewirtschaftung der Brunnen zu optimieren, die Wasserqualität langfristig zu sichern und Eintragspfade unerwünschter Inhaltstoffe vorzubeugen.

**WHQ und Versbach:**

- Bodenproben zur Pflanzenschutzmittel-Analyse werden jährlich untersucht, damit nachgewiesen werden kann, ob die Landwirte, mit denen spezielle Kooperationen geschlossen wurden um das schwer abbaubare Pflanzenschutzmittel Terbutylazin auszuschließen, diese einhalten.

**WWZ:**

- Von Juni 2016 bis Juni 2017 wurde eine Nanofiltrationspilotanlage des TZW zur Sulfatentfernung betrieben. Die Versuche wurden mit dem Rohwasser des Norbertusheim-Stollen durchgeführt, das im Vergleich zu den anderen Stollenwässern (Zellerberg- und Schulhaus-Stollen) den höchsten Sulfatgehalt aufweist. Die Ergebnisse dienen als Planungsgrundlage für eine großtechnische Umsetzung.

**WWM:**

- Von September 2014 bis Oktober 2014 wurden Versuche durch das TZW Karlsruhe zu Spurenstoffentfernung und zu Abbauprodukten sowie zum Rückhalt von Substanzen durch die Aktivkohlefiltration durchgeführt. Dabei wurde die Bodenfiltrataufbereitung mit drei verschiedenen Zugabemengen Wasserstoffperoxid (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) gefahren, welche an zwei verschiedenen Dosierstellen zugegeben wurde. Außerdem wurden verschiedene Mengen Ozon von maximal 2 g/m<sup>3</sup> bis minimal 0,5 g/m<sup>3</sup> zugeführt.

- Im Oktober 2015 fand ein Kick-Off Meeting für ein großes BMBF-gefördertes Verbundprojekt statt. „Ground Care“ entwickelt, validiert und standardisiert innovative Methoden für eine ökologische Zustandsbeschreibung und Überwachung von Grundwasser. Mit Hilfe dieser Methoden werden die Leistungs- und Funktionsfähigkeit (Ökosystemdienstleistungen) von Grundwassersystemen unter Berücksichtigung von Extremereignissen qualitativ und quantitativ bewertet. Zudem wird ein marktreifes grundwasserspezifisches Online-Verfahren zur ökotoxikologischen Stoffbewertung für Grundwasser entwickelt. Diese neuen Konzepte und Methoden werden an Modellstandorten mit unterschiedlichem Nutzungshintergrund (z.B. Trinkwassergewinnung) validiert. Das Projekt hat eine Laufzeit von drei Jahren. Die TWV mit dem Wasserwerk Mergentheimer Straße wurde als einer von vier Modellstandorten ausgewählt. Der Untersuchungszeitraum begann 2016 und endete mit einer dreimonatigen Intensivbeprobung im April 2017. Die Auswertung wird Ende 2017 erwartet.
- Die Infiltrationsleitung im Fassungs Gelände des WWM wurde im Sommer 2017 mit erhöhten Infiltrationsmengen beaufschlagt, um das Leistungsvermögen der Infiltrationsanlage herauszufinden. Das daraus gewonnene Bodenfiltrat wurde hinsichtlich dessen Qualität begleitend vom TZW untersucht.

# ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS



## ERKLÄRUNG DES UMWELTGUTACHTERS ZU DEN BEGUTACHTUNGS- UND VALIDIERUNGSTÄTIGKEITEN

Der Unterzeichnende, Michael Hub, EMAS-Umweltgutachter mit der Registrierungsnummer DE-V-0086, akkreditiert oder zugelassen für den Bereich (NACE-Code)

- 36 Wasserversorgung
- bestätigt, begutachtet zu haben, ob die gesamte Organisation, wie in der aktualisierten Umwelterklärung der Organisation

### Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH

**Liegenschaften:** Verwaltung, Werkstatt, Trinkwasserlabor, Wasserwerk Bahnhofstraße, Pumpwerk Bahnhofplatz, Bahnhofstr. 12-18, 97070 Würzburg; Wasserwerk Mergentheimer Straße inkl. Winterhäuser Quelle, Mergentheimer Straße 21, 97082 Würzburg; Wasserwerk Zell mit 3 Stollen, Mainuferstraße 3, 97299 Zell; Wassergewinnung Zellingen mit fünf Brunnen; Wassergewinnung Versbach mit einem Brunnen; und zugehörige Infrastruktur (Leitungen, Saugbehälter, Hochbehälter, Pumpwerke, Schächte)

mit der Registrierungsnummer DE-180-00053

angegeben, alle Anforderungen der

### Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2017/1505

über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für

### Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS)

erfüllt.

Mit der Unterzeichnung dieser Erklärung wird bestätigt, dass

- die Begutachtung und Validierung in voller Übereinstimmung mit den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2017/1505) durchgeführt wurden,
- das Ergebnis der Begutachtung und Validierung bestätigt, dass keine Belege für die Nichteinhaltung der geltenden Umweltvorschriften vorliegen,
- die Daten und Angaben der aktualisierten Umwelterklärung der Organisation ein verlässliches, glaubhaftes und wahrheitsgetreues Bild sämtlicher Tätigkeiten der Organisation innerhalb des in der Umwelterklärung angegebenen Bereichs geben.

Diese Erklärung kann nicht mit einer EMAS-Registrierung gleichgesetzt werden. Die EMAS-Registrierung kann nur durch eine zuständige Stelle gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 erfolgen. Diese Erklärung darf nicht als eigenständige Grundlage für die Unterrichtung der Öffentlichkeit verwendet werden.

Frankfurt am Main, 08.12.2017



Michael Hub, Umweltgutachter  
DAU-Zulassungsnummer: DE-V-0086

Umweltgutachterbüro  
Michael Hub  
Niedwiesenstraße 11a  
D-60431 Frankfurt am Main

Telefon +49 (0)69 5305-8388  
Telefax +49 (0)69 5305-8389  
e-mail info@umweltgutachter-hub.de  
web www.umweltgutachter-hub.de

Zugelassen von der DAU – Deutsche  
Akkreditierungs- und Zulassungsgesellschaft  
für Umweltgutachter mbH, Bonn  
DAU-Zulassungs-Nr.: DE-V-0086

# ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS UND GLOSSAR

## **Umweltpolitik**

Die von den obersten Führungsebenen einer Organisation verbindlich dargelegten Absichten und Ausrichtungen dieser Organisation in Bezug auf ihre Umweltleistung, einschließlich der Einhaltung aller geltenden Umweltvorschriften und der Verpflichtung zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung. Sie bildet den Rahmen für die Maßnahmen und für die Festlegung umweltbezogener Zielsetzungen und Einzelziele.

## **Umweltleistung**

Die messbaren Ergebnisse des Managements der Umweltaspekte einer Organisation durch diese Organisation.

## **Umweltaspekt**

Derjenige Bestandteil der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation, der Auswirkungen auf die Umwelt hat oder haben kann.

## **Umweltauswirkung**

Jede positive oder negative Veränderung der Umwelt, die ganz oder teilweise auf Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation zurückzuführen ist.

## **Validierung**

Die Bestätigung des Umweltgutachters, der die Begutachtung durchgeführt hat, dass die Informationen und Daten in der Umwelterklärung einer Organisation und die Aktualisierungen der Erklärung zuverlässig, glaubhaft und korrekt sind und den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen.

## **Umweltprogramm**

Eine Beschreibung der Maßnahmen, Verantwortlichkeiten und Mittel, die zur Verwirklichung der Umweltzielsetzungen und -einzelziele getroffen, eingegangen und eingesetzt wurden oder vorgesehen sind, und der diesbezügliche Zeitplan.

## **Umweltzielsetzung**

Ein sich aus der Umweltpolitik ergebendes und nach Möglichkeit zu quantifizierendes Gesamtziel, das sich eine Organisation gesetzt hat.

## **Umweltprüfung**

Eine erstmalige umfassende Untersuchung der Umweltaspekte, der Umweltauswirkungen und der Umweltleistung im Zusammenhang mit den Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen einer Organisation.

## **Umweltmanagementsystem**

Der Teil des gesamten Managementsystems, der die Organisationsstruktur, Planungstätigkeiten, Verantwortlichkeiten, Verhaltensweisen, Vorgehensweisen, Verfahren und Mittel für die Festlegung, Durchführung, Verwirklichung, Überprüfung und Fortführung der Umweltpolitik und das Management der Umweltaspekte umfasst.

## **Umweltbetriebsprüfung (interne Audits)**

Die systematische, dokumentierte, regelmäßige und objektive Bewertung der Umweltleistung einer Organisation, des Managementsystems und der Verfahren zum Schutz der Umwelt.

## **Auditor (Betriebsprüfer)**

Eine zur Belegschaft der Organisation gehörende Person oder Gruppe von Personen oder eine organisationsfremde natürliche oder juristische Person, die im Namen der Organisation handelt und insbesondere die bestehenden Umweltmanagementsysteme bewertet und prüft, ob diese mit der Umweltpolitik und dem Umweltprogramm der Organisation übereinstimmen und ob die geltenden umweltrechtlichen Verpflichtungen eingehalten werden.

# IMPRESSUM

<b>AF</b>	Aktivkohlefilter
<b>Cl<sub>2</sub></b>	Chlor frei
<b>ClO<sub>2</sub></b>	Chlordioxid
<b>DB</b>	Druckbehälter
<b>DVGW</b>	Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.
<b>EG-W</b>	Erzeugung und Gewinnung – Wassergewinnung
<b>EnMB</b>	Energiemanagementbeauftragter
<b>HB</b>	Hochbehälter
<b>HD</b>	Hochdruck
<b>MFN</b>	Mainfranken Netze GmbH
<b>ND</b>	Niederdruck
<b>P</b>	Pumpe
<b>PO<sub>4</sub></b>	Phosphat
<b>PW</b>	Pumpwerk
<b>QM</b>	Qualitätsmanagement
<b>SAK</b>	Spektraler Absorbtionskoeffizient
<b>SiO<sub>2</sub></b>	Silikat
<b>STW</b>	Stadtwerke Würzburg AG
<b>TWV</b>	Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH
<b>TZW</b>	Technologiezentrum Wasser
<b>UMB</b>	Umweltmanagementbeauftragter
<b>UMV</b>	Umweltmanagementvertreter
<b>WG</b>	Wassergewinnung
<b>WVV</b>	Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH
<b>WW</b>	Wasserwerk
<b>WW-E</b>	Wassergewinnung Würzburg-Estenfeld GmbH
<b>ZV FWM</b>	Zweckverband Fernwasserversorgung Mittelmain

## Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH

(Postanschrift)  
Haugerring 5  
97070 Würzburg  
Tel. 0931 36-1210  
www.wvv.de  
Alfred.Lanfervoss@wvv.de

## Redaktion und Text

Dr. Nadine Jäger  
Karin Kempf  
Alfred Lanfervoß (verantwortlich)  
Jens Lücke  
Anne-Lotta Niederle-Bilitza  
Wilhelm Schils  
Beatrice Schmeller

## Bilder

TWV-Fotoarchiv  
Titelbild und Bilder Wasserwerk Bahnhofstraße  
neue Aufbereitung: Gerhard Hagen

## Gestaltung

Agentur Hummel + Lang  
www.hummel-lang.de

## Erscheinung

Jährlich

Sofern diese veröffentlichte Umwelterklärung noch Fragen offen lässt oder weitere Erklärungen nach der Lektüre dieser Umwelterklärung notwendig sind, verweist die Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH auf folgende Internetlinks zu weiterführenden Erläuterungen:

<a href="http://www.emas.de">www.emas.de</a>	Internetpräsenz des Umweltgutachterauschusses
<a href="http://www.uba.de">www.uba.de</a>	Internetpräsenz des Umweltbundesamtes
<a href="http://www.bmu.de">www.bmu.de</a>	Internetpräsenz des Bundesumweltministeriums
<a href="http://www.wvv.de">www.wvv.de</a>	Internetpräsenz der Würzburger Versorgungs- und Verkehrs-GmbH

Die nächste Aktualisierung der Umwelterklärung ist für November 2018 geplant.

**Trinkwasserversorgung Würzburg GmbH**

(Postanschrift)

Haugerring 5

97070 Würzburg

Tel.: 0931 36-1210

E-Mail: [info@wvv.de](mailto:info@wvv.de)

[www.wvv.de](http://www.wvv.de)