

Projekt:

Wasserbedarfsprognose bis 2070 für das Trinkwasserversorgungsgebiet des ZV Oberndorfer Gruppe inkl. Asbach-Bäumenheim

Basisjahr 2022

Auftraggeber:

**Zweckverband zur Wasserversorgung
der Oberndorfer Gruppe (ZVO)
Eggelstetter Straße 3**

86698 Oberndorf am Lech



I. Inhaltsverzeichnis (Text)

	Seite
1. Veranlassung, Aufgabenstellung	1
2. Derzeitige Versorgungssituation	3
3. Entwicklung des Wasserbedarfs	5
3.1 Gesamtwasserbedarf	5
3.2 Wasserverbraucher und spez. Wasserbedarf	5
3.2.1 Allgemeines	5
3.2.2 Großabnehmer	6
3.2.3 Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen	6
3.2.4 Spezifischer Wasserbedarf	7
3.3 Eigenbedarf und Wasserverluste	8
3.4 Entwicklung des Wasserpreises	10
4. Bedarfsprognose	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Haushalte, Kleingewerbe / Gewerbe und öffentliche Einrichtungen	12
4.2.1 Allgemeines	12
4.2.2 Spezifischer Wasserbedarf	12
4.2.2.1 Wassersparmöglichkeiten	12
4.2.2.2 Prognose des zukünftigen spez. Wasserbedarfs	13
4.2.3 Bevölkerungsentwicklung	15
4.2.4 Gesamter zukünftiger Wasserbedarf für Haushalte, Kleingewerbe / Gewerbe und öffentliche Einrichtungen	18
4.3 Großabnehmer im TwVersorgungsgebiet ZVO	18
4.4 Wasserverluste inkl. Eigenwasserbedarf	19
4.5 Sicherheitszuschlag	20
4.6 Gesamtwasserbedarf	20
4.7 Tagesspitzenbedarf	21
5. Zusammenfassung der prognostizierten Entwicklung	23

➤ Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Gesamtwasserbedarf 2008 – 2022	5
Tabelle 3-2:	Spezifischer Wasserbedarf pro Einwohner und Tag, 2008 – 2022	7
Tabelle 3-3:	Beurteilung des Wasserverlustes im Rohrnetz auf q_{VR} -Basis	9
Tabelle 3-4:	Wasserverluste (inkl. Eigenbedarf), 2008 - 2022	9
Tabelle 4-1:	Bevölkerungsentwicklung, 2008 - 2022	15
Tabelle 4-2:	Prognosen der Bevölkerungsentwicklung im TwVersorgungsgebiet ZVO + Gde. Asbach-Bäumenheim unter Berücksichtigung der Daten aus /1/, /3/, /5/ für Deutschland, Bayern, LK Donau-Ries und dem demographischen Spiegel (Oberndorf, Genderkingen und Asbach-Bäumenheim)	16
Tabelle 4-3:	Prognostizierter Wasserbedarf und Tagesspitzenbedarf im TwVersorgungsgebiet ZVO bis 2070	21
Tabelle 4-4:	Prognostizierter Wasserbedarf und Tagesspitzenbedarf im TwVersorgungsgebiet Gde. Asbach-Bäumenheim bis 2070	22
Tabelle 4-5:	Gesamter prognostizierter Wasserbedarf und Tagesspitzenbedarf (TwVersorgungsgebiete ZVO + Gde. Asbach-Bäumenheim) bis 2070	22

➤ Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Versorgungsschema des TwVersorgungsgebietes ZVO	1
----------------	---	---

II. Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Zusammenstellung der Basisdaten für die Wasserbedarfsprognose
Anlage 1.1	Zusammenstellung Wasserförderung, Wasserverkauf, Wasserverluste, Einwohnerentwicklung und spez. Wasserbedarfs, 2008 – 2022
Anlage 1.1.1	TwVersorgungsgebiet ZV WV Oberndorfer Gruppe
Anlage 1.1.2	TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim und Gesamt
Anlage 1.2	Graphische Darstellung der Basisdaten, 2008 – 2022
Anlage 1.2.1	TwVersorgungsgebiet ZVO und Asbach-Bäumenheim
Blatt 1	Wasserbedarf
Blatt 2	Wasserverkauf
Anlage 1.2.2	Abgabe an Endverbraucher (TwVerkauf) und Wasserverluste
Blatt 1	TwVersorgungsgebiet ZVO
Blatt 2	TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim
Anlage 1.2.3	Wasserverluste
Blatt 1	TwVersorgungsgebiet ZVO
Blatt 2	TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim
Anlage 2	Spezifischer Wasserverbrauch, 2008 – 2022
Anlage 2.1	Tabellarische Zusammenstellung Spez. Wasserverbrauch im TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim im Vergleich zum bundesweiten Trend
Anlage 2.2	Entwicklung des spez. Wasserbedarfs im TwVersorgungsgebiet ZVO im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt
Anlage 2.3	Potenzieller Trend des spez. Wasserbedarfs für das TwVersorgungsgebiet ZVO (ohne Großabnehmer),
Blatt 1	1. Ansatz: 2015 – 2070
Blatt 2	2. Ansatz: 2019 – 2070
Anlage 3	Bevölkerungsentwicklung
Anlage 3.1	Bevölkerungsstand seit 2008 (jährlich) für die TwVersorgungsgebiete ZVO + Asbach-Bäumenheim, den LK Donau-Ries, das Land Bayern und Deutschland
Anlage 3.2	Graphische Darstellung der Bevölkerungsentwicklung (2008 – 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim, Deutschland und Prognose der Bevölkerungsentwicklung in Deutschland gemäß der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung 2022 bis 2070 /1/
Anlage 3.3	Graphische Darstellung der Bevölkerungsentwicklung (2008 – 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim, Bayern und Prognose der Bevölkerungsentwicklung in Bayern
Anlage 3.3.1	Gemäß der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung 2022 bis 2070 /1/
Anlage 3.3.2	Gemäß der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung 2023 bis 2042 /3/

- Anlage 3.4 Graphische Darstellung der Bevölkerungsentwicklung (2012 – 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim, LK Donau-Ries und Prognose der Bevölkerungsentwicklung im LK Donau-Ries gemäß der regionalisierten Bevölkerungsvorberechnung 2023 bis 2042 /3/
- Anlage 3.5 Graphische Darstellung der Bevölkerungsentwicklung (2008 – 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim und Prognose gemäß dem demographischen Spiegel für die Gde. Oberndorf am Lech, Genderkingen und Asbach-Bäumenheim 2019 bis 2033 /5/
- Anlage 3.6 Potenzieller Trend der Bevölkerungsentwicklung des TwVersorgungsgebietes des ZVO + Asbach-Bäumenheim, Ansatz 2014 – 2070
- Anlage 4 Wasserbedarfsprognose 2030, 2040, 2050 und 2070**

III. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

- /1/ Bevölkerungsentwicklung in den Bundesländern bis 2070, Ergebnisse der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung, <https://www.destatis.de>
Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2022
- /2/ GENESIS-Online Datenbank Bayern, <https://www.statistikdaten.bayern.de/genesis/online>
Bayerisches Landesamt für Statistik, 04.04.2024
- /3/ BDEW-Wasserstatistik, Entwicklung des personenbezogenen Wassergebrauches
[Entwicklung des personenbezogenen Wassergebrauches ab 1990 jaehrlich o dw onli oQoHN3m.pdf \(bdew.de\)](https://www.bdew.de/entwicklung-des-personenbezogenen-wassergebrauches-ab-1990-jaehrlich-o-dw-onli-oQoHN3m.pdf)
BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V., 26.03.2024
- /4/ Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2042, Demographisches Profil für den Freistaat Bayern und den Landkreis Donau-Ries, www.statistik.bayern.de/demographie
Bayerisches Landesamt für Statistik, Fürth 2024
- /5/ Beiträge zur Statistik Bayerns, Heft 553, Demographischer Spiegel für Bayern, Gemeinde Oberndorf am Lech, Genderkingen und Asbach-Bäumenheim, Berechnungen bis 2033
Bayerisches Landesamt für Statistik, Fürth 2021
- /6/ Taschenbuch der Wasserversorgung, 15. Auflage
J. Mutschmann und F. Stimmelmayer, Vieweg, 2011
- /7/ Entgelt für die Trinkwasserversorgung in Tarifgebieten nach Tariftypen
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Wasserwirtschaft/Tabellen/tw-06-entgelt-trinkwasserversorgung-tarifgeb-nach-tariftypen-2014-2016-land-bund.html> + [/tw-07-entgelt-trinkwasserversorgung-tarifgeb-nach-tariftypen-2017-2019-land-bund.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/Wasserwirtschaft/Tabellen/tw-07-entgelt-trinkwasserversorgung-tarifgeb-nach-tariftypen-2017-2019-land-bund.html)
Statistisches Bundesamt, 26.06.2020
- /8/ Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen, Technische Regel, Arbeitsblatt W 410
DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V., Dezember 2008
- /9/ Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW 392 (A), Wasserverluste in Rohrnetzen; Ermittlung, Wasserbilanz, Kennzahlen, Überwachung
Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn, September 2017
- /10/ Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW 400-3-B1 (A), Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWW); Teil 3: Betrieb und Instandhaltung; Beiblatt 1: Inspektion und Wartung von Ortsnetzen
Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn, September 2017
- /11/ Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes nach § 19 WHG i.V.m. Art. 35 BayWG für die Brunnen III und IV des ZV WV Oberndorfer Gruppe
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 00029/1), Gießen, November 2004
- /12/ Unterlagen zum Wasserrechtsverfahren zur Erlangung der Bewilligung für das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser nach § 3, Abs. 1, Nr. 6 WHG für die Brunnen III und IV des ZV WV Oberndorfer Gruppe
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 00029/1), Gießen, November 2004
- /13/ Vollzug des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz WHG) und des Bayer. Wassergesetzes (BayWG) in den jeweils geltenden Fassungen; Zutagefördern von Grundwasser aus den Brunnen III und IV auf dem Grundstück Fl.-Nr. 1567 der Gemarkung

Oberdorf a. Lech zur öffentlichen Trinkwasserversorgung durch den Zweckverband zur Wasserversorgung der Oberndorfer Gruppe; Bescheid Az. 42-863-1
Landratsamt Donau-Ries, Donauwörth, 22.12.2005

- /14/ Numerisches Grundwasser- und Wärmetransportmodell für den Standort im Gewerbering 2 in Oberndorf am Lech (Vorabzug)
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 13010/1), Gießen, 11.06.2013
- /15/ Trinkwasserversorgung der Gemeinde Mertingen, der Stadt Rain und des ZV WV Oberndorfer Gruppe – Studie zu einer Verbundlösung für das nördliche Lechtal
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 19067/1), Gießen, März 2022
- /16/ Trinkwasserversorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe; Brunnen III und IV – Grundwassermontoring; Jahresdokumentationen 2006 - 2022
HG Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH (PNr. 06003), Gießen, 2007 – 2023
- /17/ Verordnung des Landratsamtes Donau-Ries über das Wasserschutzgebiet in der Gemeinde Oberndorf am Lech im Landkreis Donau-Ries für die öffentliche Wasserversorgung des Zweckverbandes zur Wasserversorgung der Oberndorfer Gruppe vom 20.09.2009
Amtsblatt des Landkreises Donau-Ries Nr. 11 vom 27.10.2009

IV. Verzeichnis verwendeter Abkürzungen

BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs
LK	Landkreis
SW	Stadtwerke
Tw...	Trinkwasser
WBP	Wasserbedarfsprognose
WW	Wasserwerk
ZV WV	Zweckverband zur Wasserversorgung
ZVO	Zweckverband zur Wasserversorgung der Oberndorfer Gruppe

1. Veranlassung, Aufgabenstellung

Der Zweckverband zur Wasserversorgung der Oberndorfer Gruppe (ZVO) richtete 2002 / 2003 ca. 500 m südwestlich von Oberndorf die Trinkwasserbrunnen Br. III und IV zur Abdeckung des TwBedarfs im Versorgungsgebiet ein. Die Brunnen dienen seit Februar 2004 als Ersatz für die alten, nur eingeschränkt schützbaaren, Br. I und II zur TwVersorgung. Über den Brunnen III wird Oberndorf, Eggelstetten und Genderkingen und über den Br. IV Asbach-Bäumenheim mit Trinkwasser versorgt. Hierbei handelt es sich um zwei getrennte TwVersorgungsgebiete unter Betriebsführung des ZVO und der Gde. Asbach-Bäumenheim, die technische Betriebsführung der Brunnen Oberndorf unterliegt dem ZVO.

Die folgende Abbildung zeigt das Versorgungsschema des ZVO:

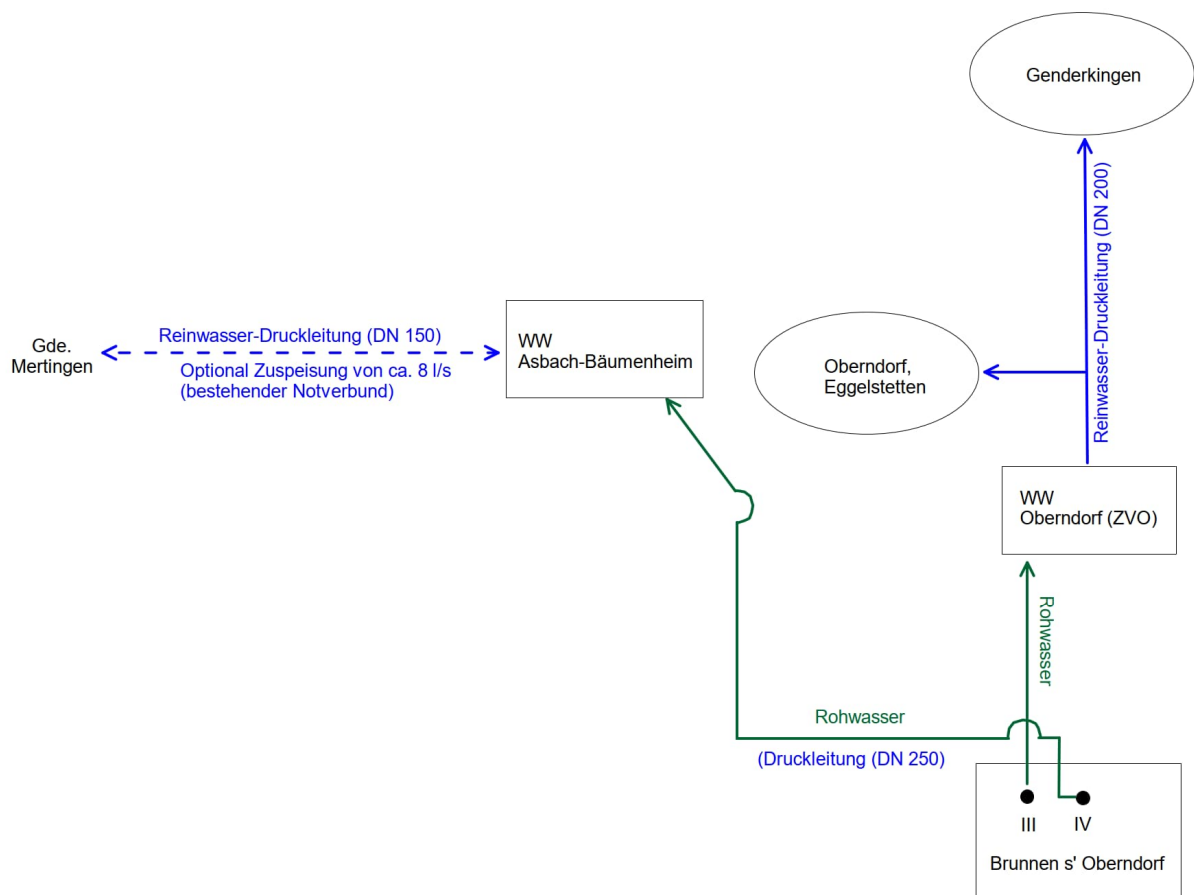


Abbildung 1-1: Versorgungsschema des TwVersorgungsgebietes ZVO

Das TwVersorgungsgebiet ZVO umfasst die folgenden Gemeinden:

- Oberndorf am Lech mit den Ortsteilen Oberndorf und Eggelstetten
- Genderkingen

Die Gde. Asbach-Bäumenheim bezieht das Rohwasser vom ZVO und übernimmt die TwAufbereitung und Versorgung im Ortsnetz eigenständig; Asbach-Bäumenheim stellt ein eigenständiges TwVersorgungsgebiet dar.

Im Hinblick auf die langfristige Sicherung der TwVersorgung des ZVO soll die hier ausgearbeitete Wasserbedarfsprognose als Grundlage für wasserwirtschaftliche Entscheidungen und das neu zu beantragende Wasserrecht für die Br. III und IV Oberndorf dienen. Die Wasserbedarfsprognose bezieht sich im Wesentlichen auf das TwVersorgungsgebiet des ZVO; die Wasserabgabe an Asbach-Bäumenheim wird vereinfacht prognostiziert und im Gesamtwasserbedarf für das – aus den Brunnen III und IV des ZVO mit Trinkwasser abzudeckende – Versorgungsgebiet (TwVersorgungsgebiet ZVO + Asbach-Bäumenheim) berücksichtigt.

Der ZVO betreibt zur TwVersorgung seit Februar 2004 die Br. III und IV Oberndorf (Im unteren Ried) auf dem Grundstück Fl.-Nr. 1567 der Gemarkung Oberndorf. Für die Br. III und IV wurde am 22.12.2005 die folgende wasserrechtliche Bewilligung zur Gesamtentnahme, befristet bis zum 31.12.2025, erteilt /13/:

- bis zu max. 60 l/s
- bis zu max. 3.000 m³/d und
- bis zu max. 750.000 m³/a.

Zum Schutz der öffentlichen Wasserversorgung wurde am 20.10.2009 das Wasserschutzgebiet Oberndorf a. Lech (Gebietskennzahl 22107133100075) festgesetzt /17/.

Zwischen dem ZVO und der Gemeinde Mertingen besteht – über Asbach-Bäumenheim – ein Notverbund; hier kann eine Durchflussrate von ca. 8 l/s (beiderseitig nutzbar) realisiert werden. Ein Notverbund für das TwVersorgungsgebiet des ZVO zu einem anderen Wasserversorger besteht bisher nicht; eine Studie zu einer Verbundlösung für das nördliche Lechtal liegt aus dem Jahr 2022 vor /15/.

Bei der vorliegenden Wasserbedarfsprognose wird für weitere wasserwirtschaftliche Planungen ein Bemessungszeitraum von rd. 50 Jahren bzw. bis zum Jahr 2070 zugrunde gelegt. Der Schwerpunkt liegt auf der Ermittlung des zukünftigen Jahreswasserbedarfs.

Die vorliegende Wasserbedarfsprognose wurde unter Ansatz der einschlägigen Berechnungsansätze erstellt. Zugrunde liegen die verbrauchsrelevanten Zahlen bis Ende 2022 (Basisjahr 2022) ¹.

¹ Gemäß der Abstimmung mit dem ZVO, wurde hier der Betrachtungszeitraum bis Ende 2022 festgelegt, da die Statistiken zu den Verbrauchern / Verkaufszahlen zum Zeitpunkt der Datenerhebung nur bis zu diesem Zeitpunkt vorlagen.

2. Derzeitige Versorgungssituation

➤ Wasserförderung

Im Jahr 2022 wurden **rd. 581.200 m³** Wasser aus dem TwGewinnungsgebiet Oberndorf (Br. III und IV) gefördert. Davon wurden rd. 289.500 m³ (50 %) aus dem Br. III zur TwVersorgung des TwVersorgungsgebietes des ZVO und rd. 291.700 m³ (50 %) aus dem Br. IV zur Weitergabe an die Gde. Asbach-Bäumenheim gewonnen.

➤ Wasserverkauf

Der Wasserbedarf - hier entsprechend dem Wasserverkauf des ZVO und der Gde. Asbach-Bäumenheim (Verluste und Eigenbedarf werden gesondert betrachtet) - betrug im Jahr 2022:

rd. 488.200 m³

davon:

rd. 197.700 m³ im TwVersorgungsgebiet ZVO und

rd. 290.500 m³ im TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim.

Im TwVersorgungsgebiet ZVO wurden rd. 99.600 m³ in Oberndorf, rd. 54.300 m³ in Eggelstetten und rd. 103.800 m³ in Genderkingen an die Endabnehmer verkauft. In Oberndorf sind mit der Fa. TIGRA¹ und der Fa. LSV² zwei Großabnehmer ansässig, die 2022 einen Wasserbedarf von rd. 27.700 m³ aufwiesen, der in der o. g. Abgabe an die Endabnehmer enthalten ist. Für Asbach-Bäumenheim liegen keine Angaben zur TwAbgabe an die Großabnehmer aus dem Bereich Gewerbe vor.

➤ Trinkwasserabgabe an Einwohner

Insgesamt wurden im Jahr 2022

8.676 Einwohner

davon:

im TwVersorgungsgebiet ZVO: 3.851 Einwohner und

im TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim: 4.825 Einwohner

mit Trinkwasser versorgt.

➤ Wasserverluste und Eigenbedarf

Der Wasserverlust und der Eigenbedarf des ZVO für das Jahr 2022 lag bei rd. 93.000 m³ im gesamten Untersuchungsgebiet (rd. 91.800 m³ im TwVersorgungsgebiet ZVO und rd. 1.200 m³ in Asbach-Bäumenheim³). Dies entspricht einem prozentualen Wasserverlust von 16 % (32 % TwVersorgungsgebiet ZVO und <1 % in Asbach-Bäumenheim) und einem spezifischen Wasserverlust von 0,11 m³/(h*km) [0,20 m³/(h*km)

¹ Firma TIGRA GmbH, Herstellung und Vertrieb von Verschleißteilen und Hartmetall.

² Firma LSV Lech-Stahl Veredelung GmbH, Metallverarbeitung.

³ Im Jahr 2022 zeigte sich für Asbach-Bäumenheim ein geringer Wasserverlust und ein hoher Wasserverkauf gegenüber den Vorjahren, diese Werte wurden von der Gde. Asbach-Bäumenheim nochmals bestätigt (Tel. Rücksprache Herr Wirth, Gde. Oberndorf 21.05.2024) und werden daher im Weiteren als gegeben angenommen.

TwVersorgungsgebiet ZVO und 0,00 m³/(h*km) in Asbach-Bäumenheim]. Der Eigenbedarf wird nicht getrennt erfasst und verfälscht daher die dokumentierten Wasserverluste um ca. 1,5 %¹ /6/.

¹ Bei WVU ohne Aufbereitung liegt der Eigenverbrauch bei rd. 1%, mit Aufbereitung bei rd. 1,3 – 1,5 % im Jahr /6/.

3. Entwicklung des Wasserbedarfs

3.1 Gesamtwasserbedarf

Die Entwicklung des Wasserbedarfs (inkl. Wasserverluste und Eigenbedarf) zwischen 2008 und 2022 ist in der folgenden Tabelle dokumentiert und als Anlage 1.2.1 graphisch dargestellt:

Tabelle 3-1: Gesamtwasserbedarf 2008 – 2022

Jahr	TwVersorgungsgebiet ZVO [m³/a]	TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim [m³/a]	Gesamtwasserbedarf [m³/a]
2008 – 2012	202.551 – 251.894 Ø 229.660	262.847 – 295.028 Ø 284.642	497.579 – 554.694 Ø 514.302
2013 – 2017	231.593 – 306.390 Ø 280.398	271.869 – 295.914 Ø 282.608	503.462 – 586.423 Ø 563.005
2018 – 2022	289.497 – 339.172 Ø 311.546	291.670 – 332.335 Ø 302.454	581.167 – 671.507 Ø 614.000

Insgesamt zeigt sich im Betrachtungszeitraum ein steigender Gesamtwasserbedarf von rd. 497.600 m³ im Jahr 2009 auf rd. 671.500 m³ im Jahr 2019. In den Folgejahren deutet sich ein leicht sinkendes Niveau auf aktuell rd. 581.200 m³ im Jahr 2022 an.

Der Wasserbedarf im TwVersorgungsgebiet des ZVO prägt die Entwicklung des Gesamtwasserbedarfs maßgebend; hier liegt das Maximum ebenfalls im Jahr 2019 bei rd. 339.200 m³ und das Minimum im Jahr 2009 bei rd. 202.600 m³. In den Folgejahren zeigt sich auch hier ein sinkendes Niveau auf aktuell rd. 289.500 m³ im Jahr 2022.

Der Wasserbedarf in Asbach-Bäumenheim zeigt im Jahr 2019 mit rd. 332.300 m³ ebenfalls ein Maximum des Wasserbedarfs. Im übrigen Betrachtungszeitraum schwankt der Bedarf nur mit einer geringen Schwankungsweite zwischen rd. 262.800 – 297.700 m³/a mit gleichbleibender Tendenz.

3.2 Wasserverbraucher und spez. Wasserbedarf

3.2.1 Allgemeines

Die Zusammenstellung der Verbrauchsmengen von 2008 – 2022 ist als Anlage 1.1 tabellarisch und in Anlage 1.2.2 graphisch dokumentiert. Eine getrennte Dokumentation der Großabnehmer (> 3.000 m³/a) liegt nur für das TwVersorgungsgebiet ZVO ab 2015 konsistent vor. Für Asbach-Bäumenheim wurde nur das Hallenbad als Großabnehmer (2008 – 2022) getrennt erfasst.

3.2.2 Großabnehmer

Als Großabnehmer ($>3.000 \text{ m}^3/\text{a}$) wurden im TwVersorgungsgebiet des ZVO die Fa. TIGRA GmbH (Herstellung und Vertrieb von Verschleißteilen und Hartmetall) und die Fa. LSV Lech-Stahl Veredelung GmbH (Metallverarbeitung) aus dem Bereich Großgewerbe / Industrie erfasst (siehe Anlage 1.1.1). Die graphische Aufbereitung ist als Anlage 1.2.2, Blatt 1 dokumentiert. Hier zeigt sich die folgende Entwicklung:

➤ **Fa. TIGRA GmbH**

Seit der Produktionserweiterung im Jahr 2016 (Neubau einer Halle) zeigt sich ein Wasserbedarf im Schwankungsbereich von $6.104 - 8.749 \text{ m}^3/\text{a}$ ($\bar{\varnothing} 7.354 \text{ m}^3/\text{a}$) mit einem insgesamt leicht steigenden Trend.

➤ **Fa. LSV Lech-Stahl Veredelung GmbH**

Seit der Produktionserweiterung im Juni 2015 (Neubau einer Halle) zeigt sich ein stark schwankender Wasserbedarf von $10.113 - 24.563 \text{ m}^3/\text{a}$ ($\bar{\varnothing} 17.439 \text{ m}^3/\text{a}$) ohne erkennbare Entwicklungstendenz.

Durch die Gde. Asbach-Bäumenheim erfolgte keine getrennte Erfassung der Großabnehmer ($>3.000 \text{ m}^3/\text{a}$) aus dem Bereich Gewerbe / Industrie. Als mutmaßliche Großabnehmer sind hier zumindest die folgenden Betriebe einzustufen:

- GEDA Dechentreiter GmbH & Co. KG (Fertigungsschwerpunkte in Asbach-Bäumenheim: Blechbearbeitung, Roboterschweißen, Pulverbeschichtung und Endmontage)
- Klauser-Wensauer GmbH & C. Kies Splitt Transportbeton KG (Sand, Kies und Splitt Gewinnung, Fertigung von Betonfertigteilen)
- AGCO GmbH - Fendt (Landmaschinenhändler)

Lediglich der Wasserbedarf des Hallenbades Asbach-Bäumenheim, als Großabnehmer aus dem Bereich öffentliche Einrichtungen, wurde getrennt erfasst (siehe Anlage 1.1.2). Die graphische Aufbereitung ist als Anlage 1.2.2, Blatt 2 dokumentiert. Hier zeigt sich die folgende Entwicklung:

➤ **Hallenbad Asbach-Bäumenheim**

Seit der Renovierung 2009 / 2010 zeigt sich – unter Vernachlässigung des durch die Corona-Pandemie stark beeinflussten Jahres 2021 – ein gering schwankender Wasserbedarf von $5.947 - 7.134 \text{ m}^3/\text{a}$ ($\bar{\varnothing} 6.357 \text{ m}^3/\text{a}$) ohne erkennbare Entwicklungstendenz.

3.2.3 Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen

Der Wasserbedarf im Bereich Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen liegt im TwVersorgungsgebiet des ZVO im Zeitraum 2015 - 2022 zwischen rd. $162.800 - 170.900 \text{ m}^3/\text{a}$ ($\bar{\varnothing} 168.000 \text{ m}^3/\text{a}$) ohne erkennbaren Trend.

Für Asbach-Bäumenheim beinhaltet der Wasserbedarf die Wasserabgabe an die nicht getrennt erfassten Großabnehmer aus dem Bereich Gewerbe / Industrie (s. o.), so dass an dieser Stelle keine Bewertung für Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen erfolgt.

3.2.4 Spezifischer Wasserbedarf

Bei der Berechnung des spezifischen Wasserbedarfs pro Einwohner und Tag, wird der Wasserbedarf der Haushalte, des Kleingewerbes und der öffentlichen Einrichtungen zugrunde gelegt /6/. Um Entwicklungstendenzen besser beurteilen zu können und da keine getrennte Erfassung der Großabnehmer aus dem Bereich Gewerbe für Asbach-Bäumenheim vorliegt, wird im Weiteren auch der spez. Wasserbedarf inkl. der Großabnehmer betrachtet.

Die Berechnung des spez. Wasserbedarfs für die beiden TwVersorgungsgebiete ist als Anlage 2.1 dokumentiert und in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 3-2: Spezifischer Wasserbedarf pro Einwohner und Tag, 2008 – 2022

Jahr	Spez. Wasserbedarf pro Einwohner und Tag [l/(E*d)]			
	TwVersorgungsgebiet ZVO		Asbach-Bäumenheim	Gesamt
	ohne Großabnehmer	inkl. Großabnehmer	inkl. Großabnehmer	inkl. Großabnehmer
2008 – 2012	---	128 – 137 (Ø 131)	140 – 152 (Ø 147)	135 – 144 (Ø 140)
2013 – 2017	124 – 132 (Ø 128) ¹	138 – 149 (Ø 142)	151 – 161 (Ø 155)	146 – 154 (Ø 149)
2018 – 2022	119 – 127 (Ø 123)	136 – 151 (Ø 142)	159 – 182 (Ø 167)	151 – 162 (Ø 155)

Ergänzend ist in Anlage 2.1 die Entwicklung des spez. Wasserbedarfs für Deutschland gemäß der Statistik des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (BDEW) dokumentiert /3/; graphisch ist diese Entwicklung im Vergleich zur Entwicklung im TwVersorgungsgebiet des ZVO als Anlage 2.2 dokumentiert.

Im bundesweiten Trend zeigt sich insgesamt ein abnehmender spez. Wasserbedarf, der sich von 2007 - 2017 auf 121 - 123 l/(E*d) eingependelt hatte. In den Jahren 2018 und 2019 lag der spez. Wasserbedarf mit 127 – 128 l/(E*d) - mutmaßlich aufgrund der trockenen Sommermonate - wieder etwas höher. Ebenso zeigte das Jahr 2020, vermutlich aufgrund des veränderten Bevölkerungsverhaltens während der Corona-Pandemie (Homeoffice, Kontaktbeschränkungen und ausgefallene Reisen), mit 129 l/(E*d) einen nochmals höheren spez. Wasserbedarf. Seitdem zeigt sich wieder ein abnehmender spez. Wasserbedarf auf 127 l/(E*d) (2021) bzw. 124 l/(E*d) (2022) und gemäß dem bisher vorläufigen Ergebnis für 2023 auf 121 l/(E*d) /3/; die weitere Entwicklung bleibt hier abzuwarten.

Der spez. Wasserbedarf 2015 - 2022 des TwVersorgungsgebietes des ZVO (ohne Großabnehmer) zeigt mit Schwankungen im Bereich von 119 – 132 l/(E*d) [Ø 125 l/(E*d)] einen abnehmenden Trend; in den letzten 5 Jahren liegt der spez. Wasserbedarf im bzw. unter dem bundesweiten Durchschnitt gemäß

¹ Hier Zeitraum 2015 – 2017.

BDEW-Statistik. Inkl. der Großabnehmer zeigt sich im TwVersorgungsgebiet des ZVO ein steigender Trend des spez. Wasserbedarfs, der in den letzten 5 Jahren $\varnothing$ rd. 15 l/(E*d) über dem bundesweiten Durchschnitt lag. Ohne die Großabnehmer liegt der spez. Wasserbedarf im TwVersorgungsbereich des ZVO seit 2019 etwas unter dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Für Asbach-Bäumenheim zeigt sich 2008 – 2022 ein insgesamt geringfügig steigender spez. Wasserbedarf (inkl. Großabnehmer) auf $\varnothing$ rd. 167 l/(E*d) in den letzten 5 Jahren. Damit liegt dieser 2018 – 2022 $\varnothing$ rd. 40 l/(E*d) über dem bundesweiten Durchschnitt gemäß BDEW-Statistik, was mutmaßlich im Wesentlichen auf die Großabnehmer zurückzuführen ist.

3.3 Eigenbedarf und Wasserverluste

Der Eigenbedarf des ZVO und der Gemeinde Asbach-Bäumenheim wird von diesen nicht getrennt erfasst und daher den Wasserverlusten zugerechnet. Bei WVU mit Aufbereitung¹ liegt der Eigenverbrauch bei rd. rd. 1,3 – 1,5 % im Jahr /6/; somit sind die im weiteren bewerteten Wasserverluste um den jeweiligen Eigenbedarf (ZVO und Gde. Asbach-Bäumenheim) verfälscht.

Wasserverteilungsanlagen, vor allem die erdverlegten Rohrnetze, sind technische Anlagen, deren Teile während des Betriebes durch unvorhersehbare sowie unbeherrschbare Einflüsse schadhaft werden können. An undichten Stellen entweicht Trinkwasser und geht für den eigentlichen Verwendungszweck verloren. Diese Leckmengen sind tatsächliche Wasserverluste. Darüber hinaus nicht erfasste Wassermengen, z. B. infolge von Messfehlern, werden als scheinbare Wasserverluste gewertet.

Hohe Wasserverluste deuten auf Mängel an den Verteilungsanlagen hin, und können zu Druckmangel und Engpässen in der Versorgung führen. Ein negativer Einfluss auf die Trinkwassergüte ist nicht auszuschließen. Ebenfalls verursachen Wasserverluste Kosten durch erhöhte Aufwendungen für Wassergewinnung, Wasserförderung und Wasseraufbereitung sowie für erhöhten Wasserbezug. Demgegenüber stehen die Kosten für Ortung und Behebung der Wasserverluste.

Die Verluste werden durch die jährliche Wassermengenbilanz ermittelt. Dabei werden die in die Verteilungsanlagen eingespeisten Wasservolumina der Summe der gemessenen und geschätzten Abgabevolumina gegenübergestellt. Die Differenz wird als Wasserverlust ausgewiesen. In dieser Differenz sind sowohl die tatsächlichen als auch die scheinbaren Verluste enthalten (eine Verlustermittlung kann ebenfalls durch Messung auf Dichtheit erfolgen).

Bei betriebswirtschaftlichen Betrachtungen ist es üblich, die ermittelten Wasserverluste in Prozentsätzen anzugeben, und zwar als Verhältnis des Verlustvolumens zu dem in die Verteilungsanlage eingespeisten Wasservolumen. Diese Prozentsätze lassen die erwünschte Aussage über den Zustand der Verteilungsanlage jedoch nicht zu, weil sie die jeweilige Versorgungsstruktur (Durchfluss pro km Rohrnetz) nicht berücksichtigen.

¹ Bei WVU ohne Aufbereitung liegt der Eigenverbrauch bei rd. 1%, mit Aufbereitung bei rd. 1,3 – 1,5% im Jahr /6/.

Die Angabe von Wasserverlusten in Prozent der Rohrnetzeinspeisung als technische Wasserverlustkennzahl ist ungeeignet, da dabei die Versorgungsstruktur nicht berücksichtigt wird. Aus diesem Grund wird der spezifische reale Wasserverlust q_{VR} als Kennzahl verwendet. Dieser ist wie folgt zu bestimmen:

spez. realer Wasserverlust = Realer Wasserverlust / Länge Rohrnetz

$$q_{VR} \text{ (m}^3/\text{h} \times \text{km)} = Q_{VR} \text{ (m}^3/\text{a)} / [L_N \text{ (km)} \times 8760]$$

Zur Beurteilung der Größenordnung der Wasserverluste sind die folgenden Richtwerte, gemäß dem technischen Regelwerk /9/, definiert:

Tabelle 3-3: Beurteilung des Wasserverlustes im Rohrnetz auf q_{VR}^1 -Basis

Wasserverluste nach DVGW W 392 (A) für: $5.000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a}) \leq Q_E / L_N \leq 15.000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})^2$	Einstufung
$q_{VR} < 0,07$	niedrig
$0,07 \leq q_{VR} \leq 0,15$	mittel
$q_{VR} > 0,15$	hoch

Seit 2008 haben sich die Wasserverluste im TwVersorgungsgebiet des ZVO und in Asbach-Bäumenheim (siehe auch Anlage 1.1 und Anlage 1.2.3), wie in der folgenden Tabelle dargestellt, entwickelt:

Tabelle 3-4: Wasserverluste (inkl. Eigenbedarf), 2008 - 2022

Jahr	Wasserverluste (inkl. Eigenbedarf)					
	TwVersorgungsgebiet ZVO			Asbach-Bäumenheim		
	m ³	%	m ³ /(h*km)	m ³	%	m ³ /(h*km)
2008 – 2012	34.334 – 78.503 (Ø 60.381)	17 – 31 (Ø 26)	0,07 -0,17 (Ø 0,13)	27.936 – 67.517 (Ø 53.920)	11 – 24 (Ø 19)	0,07 -0,16 (Ø 0,13)
2013 – 2017	56.818 – 125.787 (Ø 100.235)	25 – 42 (Ø 35)	0,12 -0,27 (Ø 0,21)	14.461 – 46.443 (Ø 25.021)	5 – 16 (Ø 9)	0,03 -0,11 (Ø 0,06)
2018 – 2022	91.807 – 159.102 (Ø 118.402)	31 – 47 (Ø 38)	0,20 -0,34 (Ø 0,25)	1.173 ³ – 20.491 (Ø 14.412)	<1 – 7 (Ø 5)	<0,00 -0,05 (Ø 0,03)

Im TwVersorgungsgebiet des ZVO zeigt sich im Untersuchungszeitraum ein hoher Schwankungsbereich der Wasserverluste (siehe Anlage 1.1.1) mit einem steigenden Entwicklungstrend (siehe Anlage 1.2.3, Blatt 1). Seit 2014 sind die Wasserverluste kontinuierlich als hoch einzustufen.

In Asbach-Bäumenheim zeigt sich im Untersuchungszeitraum ein sinkender Entwicklungstrend der Wasserverluste (siehe Anlage 1.1.2 und Anlage 1.2.3, Blatt 2). Seit 2015 sind die Wasserverluste kontinuierlich als niedrig einzustufen.

¹ q_{VR} = spezifischer realer Wasserverlust [m³/(h*km)]

² Gilt für die Versorgungsstruktur der TwVersorgungsgebiete ZVO und Asbach-Bäumenheim.

³ Im Jahr 2022 zeigte sich für Asbach-Bäumenheim ein geringer Wasserverlust und ein hoher Wasserverkauf gegenüber den Vorjahren, diese Werte wurden von der Gde. Asbach-Bäumenheim nochmals bestätigt (Tel. Rücksprache Herr Wirth, Gde. Oberndorf 21.05.2024) und werden daher im Weiteren als gegeben angenommen.

3.4 Entwicklung des Wasserpreises

Der Wasserpreis entwickelt sich in der Regel im Vergleich zum Wasserverbrauch gegenläufig. Da die Fixkosten in der Wasserversorgung den größten Teil der Gesamtkosten ausmachen (Erhaltung, Modernisierung, Ausbau der Versorgungsanlagen, Wasseraufbereitung, -speicherung etc.) und somit unabhängig von der an die Verbraucher gelieferten Wassermenge entstehen, müssen bei rückläufigem Wasserverbrauch und kostendeckender Wasserpreisbildung diese Kosten auf eine geringere verkaufte Wassermenge umgelegt werden. Dies hat zur Folge, dass der Wasserpreis pro Kubikmeter steigt.

Der Wasserpreis im TwVersorgungsgebiet des ZVO lag 2021 – 2023 bei 1,10 €/m³ (netto) und liegt seit dem 01.01.2024 (netto) bei 1,57 €/m³ und in Asbach-Bäumenheim bei aktuell 1,29 €/m³ (netto). Damit lag der Wasserpreis in beiden Gebieten unter den Gebühren im bundesdeutschen Durchschnitt (netto)¹ von 1,64 €/m³ (2019) und in Bayern von 1,54 €/m³ (2019) /7/ im Vergleichszeitraum.

Insgesamt zeigt sich bundesweit eine Korrelation zwischen der Wasserpreissteigerung und dem Pro-Kopf-Verbrauch. Es kann also davon ausgegangen werden, dass durch einen höheren Wasserpreis (falls eine Verrechnung der effektiv verbrauchten Mengen stattfindet) sparsamer mit Wasser umgegangen wird.

Aufgrund des bereits geringen Pro-Kopf-Verbrauchs im TwVersorgungsgebiet des ZVO (ohne Großabnehmer) ist trotz des bisher niedrigen Wasserpreises im bundesweiten Vergleich, eine wesentliche Reduzierung des Wasserverbrauchs, auch durch die aktuelle Preiserhöhung, nicht zu erwarten.

Aufgrund der vorliegenden Datengrundlage ist hier kein Vergleich zum Pro-Kopf-Verbrauch (ohne Großabnehmer) in Asbach-Bäumenheim möglich.

Ob und inwieweit eine Wasserpreissteigerung einen Einfluss auf die Großabnehmer im Untersuchungsgebiet hätte, kann an dieser Stelle und mit den vorliegenden Daten nicht beurteilt werden. In ihrem eigenen wirtschaftlichen Interesse ist aber davon auszugehen, dass jeder Großabnehmer bereits möglichst effektiv und sparsam mit Wasser umgeht.

¹ Kubikmeter – und Grundgeld.

4. Bedarfsprognose

4.1 Allgemeines

Die Bedarfsprognose zeigt die voraussichtliche Trinkwasserbedarfsentwicklung im TwVersorgungsgebiet des ZVO und Asbach-Bäumenheim; der entsprechende Wasserbedarf ist mittels Eigengewinnung aus den Brunnen III (TwVersorgungsgebiet ZVO) und IV (TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim) des ZVO zu decken.

Nach /6/ ist für die Sicherung von Wassergewinnungsgebieten, ein Bemessungszeitraum von 50 Jahren zugrunde zu legen. Dieser Zeithorizont ist somit für die vorliegende Wasserbedarfsprognose maßgebend; sie ist dementsprechend bis zum Jahr 2070 ausgelegt.

Beim Ansatz der Bevölkerungsentwicklung und des Wasserbedarfs als Grundlage für die Bedarfsprognose, sind Schätzungen unumgänglich; diese basieren im vorliegenden Fall im Wesentlichen auf den entsprechenden Zahlen von 15 Jahren (2008 – 2022). Ausgehend hiervon wurde die Wasserbedarfsprognose erstellt, wobei - als Ansatz "auf der sicheren Seite" - tendenziell eher Überschätzungen gewählt wurden.

Die Einschätzung der Entwicklung der Bedarfsmengen erfolgt für den Versorgungsbereich (TwVerkauf):

- **TwVersorgungsgebiet des ZVO**
 - Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen (spez. Wasserbedarf) und
 - Großabnehmer (Fa. TIGRA, Fa. LSV)
- **Asbach-Bäumenheim**
 - Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen (spez. Wasserbedarf)

Gesondert betrachtet wird für beide TwVersorgungsgebiete die Entwicklung

- der Wasserverluste (inkl. des Eigenbedarfs).

Für den gesamten zukünftigen Wasserbedarf wird des Weiteren noch für jedes TwVersorgungsgebiet ein Sicherheitszuschlag berechnet. Dieser Sicherheitszuschlag beinhaltet auch eine Reserve für zukünftig mögliche Gewerbegebietserweiterung, aktuell ist hierzu keine Erweiterung für den TwVersorgungsbereich des ZVO geplant¹.

¹ Angaben der Gde. Asbach-Bäumenheim hierzu liegen nicht vor.

4.2 Haushalte, Kleingewerbe / Gewerbe und öffentliche Einrichtungen

4.2.1 Allgemeines

Die Einschätzung der Entwicklung der Bedarfsmenge erfolgt wie folgt:

- **TwVersorgungsgebiet des ZVO**
Versorgungsbereich der Haushalte, des Kleingewerbes und der öffentlichen Einrichtungen (spez. Wasserbedarf)
- **Asbach-Bäumenheim**
Versorgungsbereich der Haushalte, des Gewerbes und der öffentlichen Einrichtungen (spez. Wasserbedarf inkl. Großabnehmer)

Der spez. Wasserbedarf pro Einwohner und Tag (ohne Großabnehmer) im TwVersorgungsgebiet des ZVO lag in den letzten fünf Jahren bei $\bar{\varnothing}$ 123 l/(E*d). Damit liegt der spez. Wasserbedarf etwas unter dem bundesdeutschen Durchschnitt von $\bar{\varnothing}$ 127 l/(E*d) (2018 – 2022) /3/.

Der spez. Wasserbedarf pro Einwohner und Tag (inkl. Großabnehmer) in Asbach-Bäumenheim lag in den letzten fünf Jahren bei $\bar{\varnothing}$ 167 l/(E*d). Damit liegt der spez. Wasserbedarf $\bar{\varnothing}$ 40 l/(E*d) über dem bundesweiten Durchschnitt gemäß BDEW-Statistik, was mutmaßlich im Wesentlichen auf die Großabnehmer zurückzuführen ist.

Der spez. Wasserbedarf wird für die beiden TwVersorgungsgebiete ZVO und Asbach-Bäumenheim getrennt betrachtet. Dabei ist zu beachten, dass die öffentlichen Einrichtungen und das Kleingewerbe (ZVO) / Gewerbe (Asbach-Bäumenheim) sich als weitgehend stabiler Verbrauchsfaktor erweisen dürften, wenn auch Stellenabbaumaßnahmen und Umstrukturierungen nicht auszuschließen sind. Wesentliche Steigerungen des Wasserbedarfs sind derzeit nicht zu erwarten, da keine Erweiterungen geplant / bekannt sind.

4.2.2 Spezifischer Wasserbedarf

4.2.2.1 Wassersparmöglichkeiten

Im internationalen Vergleich ist der Wasserverbrauch in den bundesdeutschen Haushalten sehr niedrig, auch im Vergleich zu wohlhabenden Ländern. Das deutet daraufhin, dass hier kein größeres Einsparpotenzial (mehr) vorhanden sein dürfte.

Die nach wie vor anhaltenden Modernisierungen von Haushaltsgeräten und Installationen führt ebenso zu Einsparungen wie auch zu Verbrauchssteigerungen. Die folgenden Maßnahmen zeigen Faktoren der Wasserbedarfsreduzierung sowie der Wasserbedarfssteigerung auf.

Wasserbedarfsreduzierung durch:

- Einsatz von Spartasten bei WC-Spülkästen (Umbau in älteren Häusern)

- Einsatz wassersparender Armaturen
- Austausch älterer Haushaltsgeräte gegen moderne wassersparende Geräte
- Steigerung der Regenwassernutzung bei der Gartenbewässerung.

Wasserbedarfssteigerung durch:

- Einsatz von Druckspülern in Spülkästen (in neueren Gebäuden)
- häufigere Benutzung von Duschen und Waschmaschinen
- Zunahme der Kleinhaushalte
- Trockene und heiße Sommer
- Steigerung des generellen Anspruchs an Komfort und Hygiene.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass der Austausch alter Geräte und der Einbau wassersparender Armaturen und Toilettenspülungen inzwischen zum Standard und zum Großteil bereits vollzogen ist. Allgemein wird von einem stagnierenden Pro-Kopf-Verbrauch ausgegangen, da die Sparpotenziale bei Geräten und Installationen weitgehend ausgeschöpft sind, und aktuelle Bedarfsreduzierungen (z. B. durch Regenwassernutzung) Tendenzen mit erhöhtem Wasserbedarf (z. B. Zunahme kleinerer Haushalte) gegenüberstehen. Ein weiterer wesentlicher Rückgang des personenbezogenen Wasserverbrauchs ist nicht zu erwarten.

Da der durchschnittliche spez. Wasserbedarf der letzten 5 Jahre im TwVersorgungsgebiet des ZVO (ohne Großabnehmer) unter dem bundesweiten Wert liegt, kann vereinfachend davon ausgegangen werden, dass hier aktuell kein weiteres (wesentliches) Wassersparpotential vorhanden ist. Für das TwVersorgungsgebiet des ZVO wird demnach aktuell kein mögliches Wassersparpotential im Bereich Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen prognostiziert, demgegenüber kann eine leichte Bedarfssteigerung aber ebenso nicht ausgeschlossen werden.

In Asbach-Bäumenheim kann gemäß den vorliegenden Daten nur die folgende Abschätzung zu einem evtl. Wassersparpotential aus dem Bereich Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen gemacht werden:

➤ **Hallenbad Asbach-Bäumenheim**

Gemäß /8/ liegt der Richtwert für den Wasserbedarf in Schwimmbädern bei rd. 150 bis 250 l/Besucher. Das Hallenbad Asbach-Bäumenheim zeigt 2011 – 2022 (siehe Anlage 1.1.2) – unter Vernachlässigung des durch die Corona-Pandemie stark beeinflussten Jahres 2021 – einen pro Kopf Verbrauch von Ø 252 l/Besucher. Demnach wäre hier ein vernachlässigbares theoretisches Wassersparpotential von rd. 2 l/Besucher ($\cong$ rd. 40 – 60 m³/a) vorhanden.

Ob und in welchem Umfang darüber hinaus Wassersparmöglichkeiten im Bereich Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen in Asbach-Bäumenheim vorliegen, kann aufgrund der verfügbaren Datenlage nicht beurteilt werden.

4.2.2.2 Prognose des zukünftigen spez. Wasserbedarfs

Gemäß den Angaben im vorherigen Kapitel wird davon ausgegangen, dass im TwVersorgungsgebiet des ZVO kein wesentliches Wassersparpotential im Bereich von Haushalten, Kleingewerbe und öffentlichen

Einrichtungen vorhanden ist. Daraus würde sich für das Bilanzgebiet ein zukünftiger spez. Wasserbedarf (ohne Großabnehmer) von rd. $123 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})^1$ ergeben. Diese Prognose stellt vermutlich eher einen niedrigeren Wert des zukünftigen spez. Wasserbedarfs (ohne Großabnehmer) dar.

In der Anlage 2.3 sind zwei potenzielle Trendlinie des spez. Wasserbedarfs für das TwVersorgungsgebiet des ZVO graphisch dargestellt, die auf der Grundlage der folgenden Ansätze ermittelt wurden:

- 1. Ansatz auf der Basis der Daten von 2015 bis 2022: Hier handelt es sich um eine Prognose, die in der Tendenz von einem leicht sinkenden spez. Wasserbedarf ausgeht. Diese Prognose stellt vermutlich einen unteren Wert des zukünftigen spez. Wasserbedarfs dar, und berücksichtigt weitere Sparmaßnahmen im TwVersorgungsgebiet.
- 2. Ansatz auf der Basis der Daten von 2019 bis 2022: Hier handelt es sich um eine Prognose, die in der Tendenz von einem leicht steigenden spez. Wasserbedarf ausgeht. Diese Prognose stellt vermutlich einen oberen Wert des zukünftigen spez. Wasserbedarfs dar, und berücksichtigt leichte Bedarfssteigerungen im TwVersorgungsgebiet.

Für das Prognosejahr 2070 liegt der spez. Wasserbedarf gemäß den o. g. Ansätzen (potenziellen Trend) bei rd. $113 - 127 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$. Der oben abgeschätzte spez. Wasserbedarf (Ansatz: kein mögliches Wassersparpotential) von zukünftig $123 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$ liegt in dieser Bandbreite.

Unter Berücksichtigung, dass im TwVersorgungsgebiet des ZVO aktuell keine weitere wesentliche Bedarfsreduzierung durch Wassersparmaßnahmen gegeben ist, und dass auch ein höherer Bedarf nicht ausgeschlossen werden kann, wird für die Prognose des spez. Wasserbedarfs (ohne Großabnehmer) – unter Beachtung, dass die Prognose weder zur Unter- noch zur Überschätzung neigt – der arithmetische Mittelwert des potentiellen Trends auf Basis der Daten von 2019 – 2022 (oberer Prognosewert) und dem oben abgeschätzte spez. Wasserbedarf (Ansatz: kein mögliches Wassersparpotential) von zukünftig $123 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$ wie folgt gewählt:

- **Spez. Wasserbedarf (ohne Großabnehmer) TwVersorgungsgebiet des ZVO**
 - 2030: rd. $124 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$
 - 2040: rd. $124 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$
 - 2050: rd. $125 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$
 - 2070: rd. $125 \text{ l}/(\text{E} \cdot \text{d})$

Als Prognoseansatz für den zukünftigen spez. Wasserbedarf (inkl. Großabnehmer) in Asbach-Bäumenheim wird vereinfacht eine parallele Entwicklung zu der Prognose des TwVersorgungsgebietes des ZVO gewählt. Grundlage dieses parallelen Prognoseabschätzung sind die folgenden ergänzenden Überlegungen:

- Die Großverbraucher weisen einen stabilen zukünftigen Wasserbedarf auf; die Betriebe setzen in ihrem eigenen Interesse bereits Maßnahmen zur Wasserkreislaufführung um, ein steigender Bedarf ist hier nicht zu erwarten.

¹ Ansatz: Arithmetischer Mittelwert des spez. Wasserbedarfs der letzten 5 Jahre.

- Im Ansatz „auf der sicheren Seite“ wird kein wesentliches mögliches Wassersparpotential im Bereich Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen angesetzt, eine Bedarfssteigerung kann ebenso nicht ausgeschlossen werden.

Daraus ergibt sich der folgende Prognoseansatz¹:

➤ **Spez. Wasserbedarf (inkl. Großabnehmer) Asbach-Bäumenheim**

- 2030: rd. 168 l/(E*d)
- 2040: rd. 168 l/(E*d)
- 2050: rd. 169 l/(E*d)
- 2070: rd. 169 l/(E*d)

4.2.3 Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerungsentwicklung wird im Folgenden für das TwVersorgungsgebiet ZVO und die Gde. Asbach-Bäumenheim gemeinsam betrachtet und bewertet. Die Bevölkerungsentwicklung seit 2008 (siehe Anlage 3.1) stellte sich im Bilanzgebiet (TwVersorgungsgebiet ZVO und Gde. Asbach-Bäumenheim) im Vergleich zum Landkreis (LK) Donau-Ries, Bayern und Deutschland wie folgt dar /1/, /2/:

Tabelle 4-1: Bevölkerungsentwicklung, 2008 - 2022

Zeitraum	Bevölkerungsentwicklung			
	TwVersorgungsgebiet ZVO + Gde. Asbach- Bäumenheim	LK Donau-Ries	Bayern	Deutschland
2008 – 2010	- 0,33 %	- 0,53 %	+ 0,15 %	- 0,30 %
2011 – 2015	+ 3,95 %	+ 2,56 %	+ 3,22 %	+ 2,30 %
2016 – 2022	+ 6,53 %	+ 3,66 %	+ 3,39 %	+ 2,23 %

Zeigte sich 2008 – 2010 noch ein leichter Rückgang der Bevölkerungsentwicklung im Bilanzgebiet in der Größenordnung des bundesweiten Trends, kam es 2011 – 2015 zu einem Zuwachs etwas über dem Trend in Bayern und deutlicher über dem Trend im LK Donau-Ries und Deutschland. Für den Zeitraum 2016 – 2022 zeigte sich nochmals eine Bevölkerungsentwicklung im Betrachtungsgebiet, die deutlich über den übrigen Werten (LK Donau-Ries, Bayern und Deutschland) liegt. Da es sich bei dem Betrachtungsgebiet um ein kleines Gebiet mit vergleichsweise wenigen Einwohnern handelt, macht sich hier ein geringer Zuwachs anteilig jedoch deutlich stärker bemerkbar, so dass diese prozentuale Entwicklung nicht zu überinterpretieren ist.

In Anlage 3.2 bis Anlage 3.5 sind die Bevölkerungsentwicklungen in Deutschland, in Bayern, dem LK Donau-Ries und dem demographischen Spiegel für die Gde. Oberndorf, Genderkingen und Asbach-Bäumenheim jeweils im Vergleich zur Bevölkerungsentwicklung im Bilanzgebiet dokumentiert. Des Weiteren sind die Prognosen der Bevölkerungsentwicklung gemäß den Angaben der statistischen Ämter /1/, /3/, /5/ aufgetragen.

¹ Basis arithmetischer Mittelwert des spez. Wasserbedarfs (inkl. Großabnehmer) der letzten 5 Jahre von 167 l/(E*d).

Gemäß der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung kann die Bevölkerungszahl ab 2023 sowohl zunehmen als auch abnehmen /1/. Die entscheidende Größe ist hier die Entwicklung des Wanderungssaldos. Insgesamt ergibt sich dadurch eine deutliche Spannweite der verschiedenen Varianten der Bevölkerungsprognosen /1/.

Überträgt man die Prognosen der Bevölkerungsentwicklung gemäß den statistischen Ämtern auf das Bilanzgebiet¹, ergeben sich die folgenden Prognosen der Bevölkerungsentwicklung für diesen Bereich (siehe Anlage 3.2 bis Anlage 3.5):

Tabelle 4-2: *Prognosen der Bevölkerungsentwicklung im TwVersorgungsgebiet ZVO + Gde. Asbach-Bäumenheim unter Berücksichtigung der Daten aus /1/, /3/, /5/ für Deutschland, Bayern, LK Donau-Ries und dem demographischen Spiegel (Oberndorf, Genderkingen und Asbach-Bäumenheim)*

Zeitraum	Bevölkerungsentwicklung im TwVersorgungsgebiet ZVO + Gde. Asbach-Bäumenheim				
	gemäß der Prognose /1/ für		gemäß der Prognose /3/ für		gemäß der Prognose /5/ für
	Deutschland	Bayern	Bayern	LK Donau-Ries	Oberndorf, Genderkingen und Asbach-Bäumenheim
	Ansatz/Varianten: 10 (G1-L1-W1) 11 (G3-L3-W3) siehe Anlage 3.2	Ansatz/Varianten: 1 (G2-L2-W1) 3 (G2-L2-W3) siehe Anlage 3.3.1	Ansatz: siehe Anlage 3.3.2	Ansatz: siehe Anlage 3.4	Ansatz: siehe Anlage 3.5
2030	8.550 – 8.950	8.800 – 9.100	8.880	8.820	8.800
2040	8.300 – 9.150	8.700 – 9.350	9.060	8.880	- Prognose nur bis 2033 -
2050	7.900 – 9.300	8.500 – 9.500	- Prognose nur bis 2042 -		
2070	7.250 – 9.700	8.100 – 9.800			

In der Anlage 3.6 ist die potenzielle Trendlinie der Bevölkerungsentwicklung im Bilanzgebiet bis 2070 graphisch dargestellt. Diese wurde auf der Basis der Einwohnerentwicklung von 2014 bis 2022 erstellt. Im Ansatz handelt es sich um eine Prognose, die aufgrund der deutlichen Bevölkerungszuwächse in den letzten Jahren von einer weiteren Bevölkerungssteigerung ausgeht. Der potenzielle Trend auf der Grundlage dieses Ansatzes ergibt die folgende Bevölkerungsprognose für das Bilanzgebiet:

- 2030: rd. 8.760 Einwohner
- 2040: rd. 8.940 Einwohner
- 2050: rd. 9.060 Einwohner
- 2070: rd. 9.180 Einwohner.

Des Weiteren ist ein möglicher Einwohnerzuwachs anhand von neuen Wohnbauflächen denkbar. Allerdings würde durch diesen theoretischen Ansatz von einem reinen Einwohnerzuwachs ausgegangen. Jedoch handelt es sich häufig bei Neubaugebieten nur um eine Umverteilung der Einwohner. Eine Prognose

¹ Hier wurde die Bevölkerungszahl 2022 - des TwVersorgungsgebietes ZVO + Gde. Asbach-Bäumenheim - der prognostizierten Bevölkerungszahl 2022 der statistischen Ämter für Deutschland, Bayern, LK Donau-Ries und dem demographischen Spiegel (Oberndorf, Genderkingen und Asbach-Bäumenheim) gleichgesetzt.

allein anhand der Wohnbauflächen dürfte daher vermutlich eher zu einer Überschätzung der zukünftigen Bevölkerungszahlen führen. Da des Weiteren aktuell keine Baugebiete im TwVersorgungsgebiet ZVO ausgewiesen sind und sich das Baugebiet „Auf der Nachtweide“ in Asbach-Bäumenheim derzeit noch in der Aufstellung befindet, wird auf eine dahingehende Prognose an dieser Stelle verzichtet.

Die Bandbreite der Prognosen der Bevölkerungsentwicklung gemäß den statistischen Ämtern /1/, /3/ und /5/, übertragen auf das Bilanzgebiet, zeigen insgesamt den folgenden Schwankungsbereich:

- 2030: rd. 8.550 – 9.100 Einwohner
- 2040: rd. 8.300 – 9.350 Einwohner
- 2050: rd. 7.900 – 9.500 Einwohner
- 2070: rd. 7.250 – 9.800 Einwohner

Der potenzielle Trend liegt mit rd. 8.760 – 9.180 Einwohnern (2030 - 2070) im Bereich der o. g. Bandbreiten.

Aufgrund dessen, dass die Bevölkerungsentwicklung 2011 – 2022 im Bilanzgebiet deutlich über der im LK Donau-Ries, in Bayern und in Deutschlag lag, wird im Ansatz „auf der sicheren Seite“, der arithmetische Mittelwert der übertragenen Prognose für Bayern /1/ gemäß der koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung zum Ansatz gebracht. Berücksichtigt wird, dass die Bevölkerungszahl aufgrund der unvorhersehbaren Entwicklung des Wanderungssaldos sowohl zu- als auch abnehmen kann.

Somit ergibt sich die folgende Prognose der Einwohnerentwicklung im gesamten Versorgungsgebiet:

- 2030: 8.950 Einwohner¹
- 2040: 9.025 Einwohner
- 2050: 9.000 Einwohner
- 2070: 8.950 Einwohner

Vereinfacht wird für die Trennung des Bilanzgebietes in das TwVersorgungsgebiet ZVO und die Gde. Asbach-Bäumenheim von einer parallelen Entwicklung in den beiden Gebieten ausgegangen. Daraus ergibt sich die folgende Aufteilung:

- **TwVersorgungsgebiet ZVO**
 - 2030: 3.973 Einwohner
 - 2040: 4.006 Einwohner
 - 2050: 3.995 Einwohner
 - 2070: 3.973 Einwohner
- **Asbach-Bäumenheim**
 - 2030: 4.977 Einwohner
 - 2040: 5.019 Einwohner
 - 2050: 5.005 Einwohner
 - 2070: 4.977 Einwohner

¹ Einwohnerstand 31.12.2022: 8.676 Einwohner

4.2.4 Gesamter zukünftiger Wasserbedarf für Haushalte, Kleingewerbe / Gewerbe und öffentliche Einrichtungen

Der zukünftige Wasserbedarf für Haushalte, Kleingewerbe / Gewerbe und öffentliche Einrichtungen, anhand des spez. Wasserbedarfs und der Bevölkerungsentwicklung, wird wie folgt prognostiziert:

➤ **Wasserbedarf Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen (ohne Großabnehmer)
TwVersorgungsgebiet des ZVO**

- 2030: $124 \text{ l/(E*d)} * 3.973 \text{ E} = 179.818 \text{ m}^3$
- 2040: $124 \text{ l/(E*d)} * 4.006 \text{ E} = 181.312 \text{ m}^3$
- 2050: $125 \text{ l/(E*d)} * 3.995 \text{ E} = 182.272 \text{ m}^3$
- 2070: $125 \text{ l/(E*d)} * 3.973 \text{ E} = 181.268 \text{ m}^3$.

➤ **Wasserbedarf Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen (inkl. Großabnehmer) Asbach-Bäumenheim**

- 2030: $168 \text{ l/(E*d)} * 4.977 \text{ E} = 305.190 \text{ m}^3$
- 2040: $168 \text{ l/(E*d)} * 5.019 \text{ E} = 307.765 \text{ m}^3$
- 2050: $169 \text{ l/(E*d)} * 5.005 \text{ E} = 308.733 \text{ m}^3$
- 2070: $169 \text{ l/(E*d)} * 4.977 \text{ E} = 307.006 \text{ m}^3$.

4.3 Großabnehmer im TwVersorgungsgebiet ZVO

Ob und in welchem Umfang tatsächlich Wassersparmöglichkeiten im Bereich der erfassten Großabnehmer (Fa. TIGRA GmbH, Fa. LSV GmbH) im TwVersorgungsgebiet des ZVO vorliegen, kann aufgrund der verfügbaren Datenlage nicht beurteilt werden. In ihrem eigenen wirtschaftlichen Interesse ist aber davon auszugehen, dass jeder Großabnehmer bereits möglichst effektiv und sparsam mit Wasser umgeht. Aus diesem Grund wird im Ansatz „auf der sicheren Seite“ davon ausgegangen, dass keine wesentlichen Wassersparmöglichkeiten im Bereich der Großabnehmer vorhanden sind.

Die Fa. TIGRA GmbH zeigt seit der Produktionserweiterung im Jahr 2016 (Neubau einer Halle) einen Wasserbedarf mit einem insgesamt leicht steigenden Trend. Aktuell (2018 – 2022) zeigt sich ein Wasserbedarf von 6.755 – 8.749 m³/a (Ø rd. 7.800 m³/a).

Die Fa. LSV GmbH zeigt seit der Produktionserweiterung im Juni 2015 (Neubau einer Halle) einen stark schwankenden Wasserbedarf ohne erkennbare Entwicklungstendenz. Aktuell (2018 – 2022) zeigt sich ein Wasserbedarf von 13.534 – 24.563 m³/a (Ø rd. 18.400 m³/a).

Für die Großabnehmer (Fa. TIGRA GmbH, Fa. LSV GmbH) wird für die Bedarfsprognose - im Ansatz auf der „sicheren Seite“ - der max. Wasserbedarf der letzten 5 Jahre von rd. 33.300 m³/a (8.700 m³/a / 24.600 m³/a) zum Ansatz gebracht, um auch zukünftig bedarfsstarke Jahre gesichert abdecken zu können.

Darüberhinausgehende Veränderungen bzw. mögliche Bedarfssteigerungen, die aktuell nicht absehbar sind, werden in der Wasserbedarfsprognose durch den Sicherheitszuschlag abgedeckt.

4.4 Wasserverluste inkl. Eigenwasserbedarf

Die Wasserverluste für das TwVersorgungsgebiet des ZVO und die Gde. Asbach-Bäumenheim wurden bereits in Kapitel 3.3 genauer dokumentiert. Diese enthalten aufgrund der jeweiligen Datenerfassung auch den Eigenbedarf des ZVO und der Gde. Asbach-Bäumenheim als jeweiligem Wasserversorger für Rückspülungen der TwAufbereitung, Rohrnetzspülungen etc. Für den zukünftigen Eigenwasserbedarf kann bis 2070 von rd. 1,5 % des Gesamtwasserbedarfs in den jeweiligen TwVersorgungsgebieten ausgegangen werden; die im Folgenden in der weiteren Betrachtung der Wasserverluste enthalten sind.

Die Wasserverluste im TwVersorgungsgebiet des ZVO in den letzten 10 Jahren liegen im Bereich von minimal rd. 56.818 m³ (2013) bis maximal 159.102 m³ (2019) bzw. in einem Schwankungsbereich zwischen 25 und 47 %. Der spez. Wasserverlust ist seit 2014 als hoch einzustufen. Insgesamt liegen die Wasserverluste im arithmetischen Mittel der Jahre 2013 - 2022 bei rd. 36 % des gesamten Wasserbedarfs und 58 % der verkauften Wassermenge¹.

Die Wasserverluste in der Gde. Asbach-Bäumenheim in den letzten 10 Jahren liegen im Bereich von minimal rd. 1.173 m³ (2022) bis maximal 46.443 m³ (2014) bzw. in einem Schwankungsbereich zwischen <1 und 16 %. Der spez. Wasserverlust ist seit 2015 als niedrig einzustufen. Insgesamt liegen die Wasserverluste im arithmetischen Mittel der Jahre 2013 - 2022 bei rd. 7 % des gesamten Wasserbedarfs und 7 % der verkauften Wassermenge¹.

Wie die Schwankungen der Wasserverluste zeigen, ist hier in einzelnen Jahren evtl. ein Wassersparpotential vorhanden. Ob und in welchem Umfang dieses Wassersparpotential ausgeschöpft werden kann, hängt aber im Wesentlichen von der Umsetzung der in diesem Zusammenhang durchzuführenden Maßnahmen (Wasserverlustanalyse, Leck Ortung, Überprüfung und Reparatur des Rohrnetzes) ab. Vor allem für den TwVersorgungsbereich des ZVO, mit den aktuell hohen Wasserverlusten, ist hier von einem wesentlichen Wassersparpotential im Bereich der Wasserverluste auszugehen.

Ebenso sind auch zukünftig höhere Wasserverluste, vor allem in der Gde. Asbach-Bäumenheim mit aktuell niedrigen Wasserverlust, nicht auszuschließen.

Für die Zukunft wird im Ansatz „auf der sicheren Seite“ von dem arithmetischen Mittelwert der Wasserverluste (inkl. dem Eigenbedarf) der letzten 10 Jahre wie folgt ausgegangen:

➤ **TwVersorgungsgebiet des ZVO**

58 % der verkauften Wassermenge ($\cong$ 36 % des gesamten Wasserbedarfs)

¹ Der prozentuale Bezug der Wasserverluste auf die verkaufte Wassermenge wird im Weiteren zur Berechnung der prognostizierten Wasserverluste verwendet.

➤ **Asbach-Bäumenheim**

7 % der verkauften Wassermenge ($\cong$ 7 % des gesamten Wasserbedarfs)

4.5 Sicherheitszuschlag

Aufgrund der Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs über einen Zeitraum von rd. 40 Jahren ist ein Sicherheitszuschlag bzw. eine Reserve für nicht vorhersehbare Vorkommnisse unerlässlich. Dieser sollte zwischen 10 – 20 % der Gesamtjahresabgabe betragen /6/. Für das TwVersorgungsgebiet des ZVO und die Gde. Asbach-Bäumenheim wird im Jahr 2070 ein max. Sicherheitszuschlag von 12 % angenommen, da der Wert bis 20 %, wie er in /6/ angegeben ist, unverhältnismäßig hoch erscheint, und nach unserer Auffassung zu einer Überschätzung des Wasserbedarfs führen würde.

Da die Unsicherheiten in der Prognose in Abhängigkeit von dem betrachteten Zeitraum steigen, werden folgende zeitlich gestaffelte Sicherheitszuschläge den jeweiligen Prognosejahren hinzugerechnet:

- bis 2030: 2%
- bis 2040: 5%
- bis 2050: 7%
- bis 2070: 12%.

Die Sicherheitszuschläge beziehen sich immer auf den prozentualen Anteil der verkauften Wassermenge (siehe Anlage 4) der Prognose; die Wasserverluste und der Eigenbedarf werden hierbei nicht berücksichtigt.

4.6 Gesamtwasserbedarf

Der Gesamtwasserbedarf für das TwVersorgungsgebiet des ZVO und die Gde. Asbach-Bäumenheim wird unter Berücksichtigung der in Kap. 4.1 bis 4.5 aufgezeigten Entwicklung ermittelt. Eine zusammenfassende Darstellung der Wasserbedarfsprognose ist in der Anlage 4 dokumentiert. Der Gesamtwasserbedarf für die Prognosejahre 2030, 2040, 2050 und 2070 setzt sich zusammen aus dem einzelnen Wasserbedarf:

- der Haushalte, Kleingewerbe (ZVO) / Gewerbe (Gde. Asbach-Bäumenheim) und öffentliche Einrichtungen (spez. Wasserbedarf)
- der Großabnehmer (ZVO)

sowie den Wasserverlusten (inkl. Eigenbedarf) und dem Sicherheitszuschlag. Für die einzelnen TwVersorgungsgebiete ergibt sich gemäß den Prognoseansätzen der folgende Wasserbedarf (siehe Anlage 4):

➤ **TwVersorgungsgebiet ZVO**

- bis 2030: rd. 340.989 m³/a
- bis 2040: rd. 349.817 m³/a
- bis 2050: rd. 355.694 m³/a

- bis 2070: rd. 364.766 m³/a

➤ Asbach-Bäumenheim

- bis 2030: rd. 332.657 m³/a
- bis 2040: rd. 344.697 m³/a
- bis 2050: rd. 351.956 m³/a
- bis 2070: rd. 365.337 m³/a

Daraus ergibt sich der folgende Gesamtwasserbedarf (siehe Anlage 4), der durch den ZVO (aktuell max. genehmigte Jahresentnahme: 750.000 m³/a aus den Br. III und IV Oberndorf) abzudecken ist:

- bis 2030: rd. 673.645 m³/a
- bis 2040: rd. 694.514 m³/a
- bis 2050: rd. 707.650 m³/a
- bis 2070: rd. 730.130 m³/a

Auf den evtl. Einfluss des Klimawandels auf den Wasserverbrauch im Versorgungsgebiet wird in der Wasserbedarfsprognose nicht gesondert eingegangen, eine Beachtung bzw. die Unsicherheit wird jedoch durch den Sicherheitszuschlag berücksichtigt.

4.7 Tagesspitzenbedarf

Bemessungsgrundlage für den Ausbau der Wassergewinnungs-, Wasseraufbereitungs- und Wasserförderanlagen ist nicht der Jahresbedarf, sondern der Tagesspitzenbedarf. Da diese Fragestellung nicht die Grundlage für die Bedarfsermittlung war, wird im Folgenden nur kurz auf die zukünftigen Tagesspitzenwerte eingegangen.

Gemäß DVGW /8/ ist für eine Versorgungseinheit mit über 1.000 Einwohnern von einem Tagesspitzenfaktor von $3,9 \cdot \text{Einwohnerzahl}^{-0,0752}$ auszugehen. Das ergibt für die TwVersorgungsgebiete ZVO und Gde. Asbach-Bäumenheim jeweils einen Tagesspitzenfaktor von rd. 2,1 und für beide TwVersorgungsgebiete gemeinsam einen Tagesspitzenfaktor von rd. 2,0.

Daraus ergibt sich der in den folgenden Tabellen dargestellte Tagesspitzenbedarf in den jeweiligen TwVersorgungsgebieten und im gesamten Versorgungsgebiet.

Tabelle 4-3: Prognostizierter Wasserbedarf und Tagesspitzenbedarf im TwVersorgungsgebiet ZVO bis 2070

TwVersorgungsgebiet ZVO		
Jahr	Gesamter Wasserbedarf [m³/a]	Tagesspitzenbedarf [m³/d]
2030	340.989 ($\cong 934 \text{ m}^3/\text{d} \cong 11 \text{ l/s}$)	1.962 ($\cong 23 \text{ l/s}$)
2040	349.817 ($\cong 958 \text{ m}^3/\text{d} \cong 11 \text{ l/s}$)	2.013 ($\cong 23 \text{ l/s}$)
2050	355.694 ($\cong 975 \text{ m}^3/\text{d} \cong 11 \text{ l/s}$)	2.046 ($\cong 24 \text{ l/s}$)
2070	364.766 ($\cong 999 \text{ m}^3/\text{d} \cong 12 \text{ l/s}$)	2.099 ($\cong 24 \text{ l/s}$)

Tabelle 4-4: Prognostizierter Wasserbedarf und Tagesspitzenbedarf im TwVersorgungsgebiet Gde. Asbach-Bäumenheim bis 2070

TwVersorgungsgebiet Gde. Asbach-Bäumenheim		
Jahr	Gesamter Wasserbedarf [m³/a]	Tagesspitzenbedarf [m³/d]
2030	332.657 ($\cong 911 \text{ m}^3/\text{d} \cong 11 \text{ l/s}$)	1.914 ($\cong 22 \text{ l/s}$)
2040	344.697 ($\cong 944 \text{ m}^3/\text{d} \cong 11 \text{ l/s}$)	1.983 ($\cong 23 \text{ l/s}$)
2050	351.956 ($\cong 964 \text{ m}^3/\text{d} \cong 11 \text{ l/s}$)	2.025 ($\cong 23 \text{ l/s}$)
2070	365.337 ($\cong 1.001 \text{ m}^3/\text{d} \cong 12 \text{ l/s}$)	2.102 ($\cong 24 \text{ l/s}$)

Tabelle 4-5: Gesamter prognostizierter Wasserbedarf und Tagesspitzenbedarf (TwVersorgungsgebiete ZVO + Gde. Asbach-Bäumenheim) bis 2070

Gesamt (TwVersorgungsgebiet ZVO + Gde. Asbach-Bäumenheim)		
Jahr	Gesamter Wasserbedarf [m³/a]	Tagesspitzenbedarf [m³/d]
2030	673.645 ($\cong 1.846 \text{ m}^3/\text{d} \cong 21 \text{ l/s}$)	3.691 ($\cong 43 \text{ l/s}$)
2040	694.514 ($\cong 1.903 \text{ m}^3/\text{d} \cong 22 \text{ l/s}$)	3.806 ($\cong 44 \text{ l/s}$)
2050	707.650 ($\cong 1.939 \text{ m}^3/\text{d} \cong 22 \text{ l/s}$)	3.878 ($\cong 45 \text{ l/s}$)
2070	730.103 ($\cong 2.000 \text{ m}^3/\text{d} \cong 23 \text{ l/s}$)	4.001 ($\cong 46 \text{ l/s}$)

5. Zusammenfassung der prognostizierten Entwicklung

Für das Gewinnungsgebiet Oberndorf (Br. III und IV) des ZVO wurde, basierend auf der aktuellen Datenlage, die folgende Entwicklung des Wasserbedarfs für das Jahr 2070 prognostiziert:

➤ TwVersorgungsgebiet ZVO:

- Bevölkerungsentwicklung: 3.973 Einwohner
- Spezifischer Wasserbedarf: 125 l/(E*d)
- Wasserbedarf Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen: 181.268 m³/a
- Großabnehmer (Fa. TIGRA + LSV): 33.300 m³/a
- Wasserverluste (inkl. Eigenbedarf): 124.450 m³/a
- Sicherheitszuschlag: 25.748 m³/a
- Gesamt: 364.766 m³/a ($\cong$ 999 m³/d $\cong$ 12 l/s)

➤ TwVersorgungsgebiet Gde. Asbach-Bäumenheim:

- Bevölkerungsentwicklung: 4.977 Einwohner
- Spezifischer Wasserbedarf (inkl. Gewerbe): 169 l/(E*d)
- Wasserbedarf Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen: 307.006 m³/a
- Wasserverluste (inkl. Eigenbedarf): 21.490 m³/a
- Sicherheitszuschlag: 36.841 m³/a
- Gesamt: 365.337 m³/a ($\cong$ 1.001 m³/d $\cong$ 12 l/s)

➤ Gesamt: 730.103 m³/a ($\cong$ 2.000 m³/d $\cong$ 23 l/s)

Der prognostizierte Gesamtwasserbedarf für 2070 von bis zu 730.103 m³/a und die Tagesspitzenförderung von 4.001 m³/d ($\cong$ 46 l/s) ist aus dem Gewinnungsgebiet Oberndorf (Br. III und IV) abzudecken. Befristet bis zum 31.12.2025 liegt dem ZVO hierzu noch ein Wasserrecht von bis zu 60 l/s, 3.000 m³/d und 750.000 m³/a vor /13/.

Für das TwVersorgungsgebiet des ZVO wurde ein Gesamtwasserbedarf für 2070 von bis zu 364.766 m³/a und eine Tagesspitzenförderung von 2.099 m³/d ($\cong$ 24 l/s) prognostiziert, die aus dem Br. III Oberndorf abzudecken ist.

Für das TwVersorgungsgebiet der Gde. Asbach-Bäumenheim wurde ein Gesamtwasserbedarf für 2070 von bis zu 365.337 m³/a und eine Tagesspitzenförderung von 2.102 m³/d ($\cong$ 24 l/s) prognostiziert, die aus dem Br. IV Oberndorf abzudecken ist.

Büro HG GmbH

Gießen, Juni 2024

Dipl.-Geol. Dr. Christoph Möbus

Dipl.-Ing. (FH) Myrjam Scharfe



Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

**Zusammenstellung Wasserförderung, Wasserverkauf,
Wasserverluste, Einwohnerentwicklung und spez. Wasserbedarf
im TwVersorgungsgebiet des ZV WV Oberndorfer Gruppe, 2008 – 2022**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
TwVersorgungsgebiet ZV WV Oberndorf (ZVO)															
Brunnenförderung Br. III [m³]	214.673	202.551	230.094	251.894	249.089	231.593	269.087	301.154	306.390	293.764	295.199	339.172	328.103	305.759	289.497
Oberndorf															
Förderung [m³]	94.073	83.071	95.925	94.833	100.960	108.454	119.315	120.401	143.824	131.116	122.643	169.215	178.043	165.249	131.477
Verkauf [m³]	70.918	75.818	74.749	78.418	80.058	87.921	84.085	83.838	91.864	95.633	102.277	93.601	92.063	95.795	99.567
davon Großabnehmer >3.000 m³/a															
Fa. TIGRA						3.436	3.274	3.223	6.484	6.104	7.671	6.755	7.566	8.749	8.146
Fa. LSV								10.113	16.332	21.047	24.563	17.703	13.534	16.649	19.569
Wasserverluste															
[m³]	23.155	7.253	21.176	16.415	20.902	20.533	35.230	36.563	51.960	35.483	20.366	75.614	85.980	69.454	31.910
[%]	25	9	22	17	21	19	30	30	36	27	17	45	48	42	24
Eggelstetten															
Förderung [m³]	57.007	55.620	55.003	60.483	68.508	59.510	65.312	56.718	77.941	56.431	53.801	57.065	62.264	57.587	54.267
Verkauf [m³]	39.832	33.884	34.461	36.463	37.857	37.017	35.248	37.397	35.995	36.524	37.443	37.762	39.394	37.519	35.466
Wasserverluste															
[m³]	17.175	21.736	20.542	24.020	30.651	22.493	30.064	19.321	41.946	19.907	16.358	19.303	22.870	20.068	18.801
[%]	30	39	37	40	45	38	46	34	54	35	30	34	37	35	35
Genderkingen															
Förderung [m³]	63.593	63.860	79.166	96.578	83.802	68.447	84.460	129.009	90.256	112.261	118.755	120.109	87.796	82.923	103.753
Verkauf [m³]	56.369	58.515	55.443	58.510	59.284	54.655	58.248	59.106	65.462	59.285	63.420	55.924	60.307	59.744	62.657
Wasserverluste															
[m³]	7.224	5.345	23.723	38.068	24.518	13.792	26.212	69.903	24.794	52.976	55.335	64.185	27.489	23.179	41.096
[%]	11	8	30	39	29	20	31	54	27	47	47	53	31	28	40
Gesamt															
Verkauf [m³]															
Gesamt	167.119	168.217	164.653	173.391	177.199	179.593	177.581	180.341	193.321	191.442	203.140	187.287	191.764	193.058	197.690
ohne Großabnehmer								167.005	170.505	164.291	170.906	162.829	170.664	167.660	169.975
Wasserverluste															
[m³]	47.554	34.334	65.441	78.503	76.071	56.818	91.506	125.787	118.700	108.366	92.059	159.102	136.339	112.701	91.807
[%]	22	17	28	31	31	25	34	42	39	37	31	47	42	37	32
spez. [m³/(h x km)]	0,10	0,07	0,14	0,17	0,16	0,12	0,20	0,27	0,25	0,23	0,20	0,34	0,29	0,24	0,20
Leitungsnetzlänge [km]	Brunnenleitung: 3 km, Fernleitung: 2,3 km, Versorgungsleitungen Genderkingen: 19 km, Oberndorf/Eggelstetten: 29 km = 53,3 km														
Einwohnerentwicklung (Oberndorf, Eggelstetten und Genderkingen)	3.565	3.559	3.536	3.534	3.550	3.562	3.532	3.563	3.550	3.641	3.674	3.763	3.774	3.774	3.851
spez. Wasserbedarf [l/(E*d)]															
Gesamt	128	129	128	134	137	138	138	139	149	144	151	136	139	140	141
ohne Großabnehmer								128	132	124	127	119	124	122	121

P:\Pro2022\22032\22032-01-G01_WBP\Daten-Verarbeitung\ANL-01_Basisdaten.xlsxBasisdaten

Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070
Zusammenstellung Wasserförderung, Wasserverkauf,
Wasserverluste, Einwohnerentwicklung und spez. Wasserbedarf
im TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim
und TwVersorgungsgebiete Oberndorf + Asbach-Bäumenheim Gesamt, 2008 – 2022

* Durch die Corona-Pandemie kommt es hier zu dem deutlich abweichenden spez. Wasserbedarf.

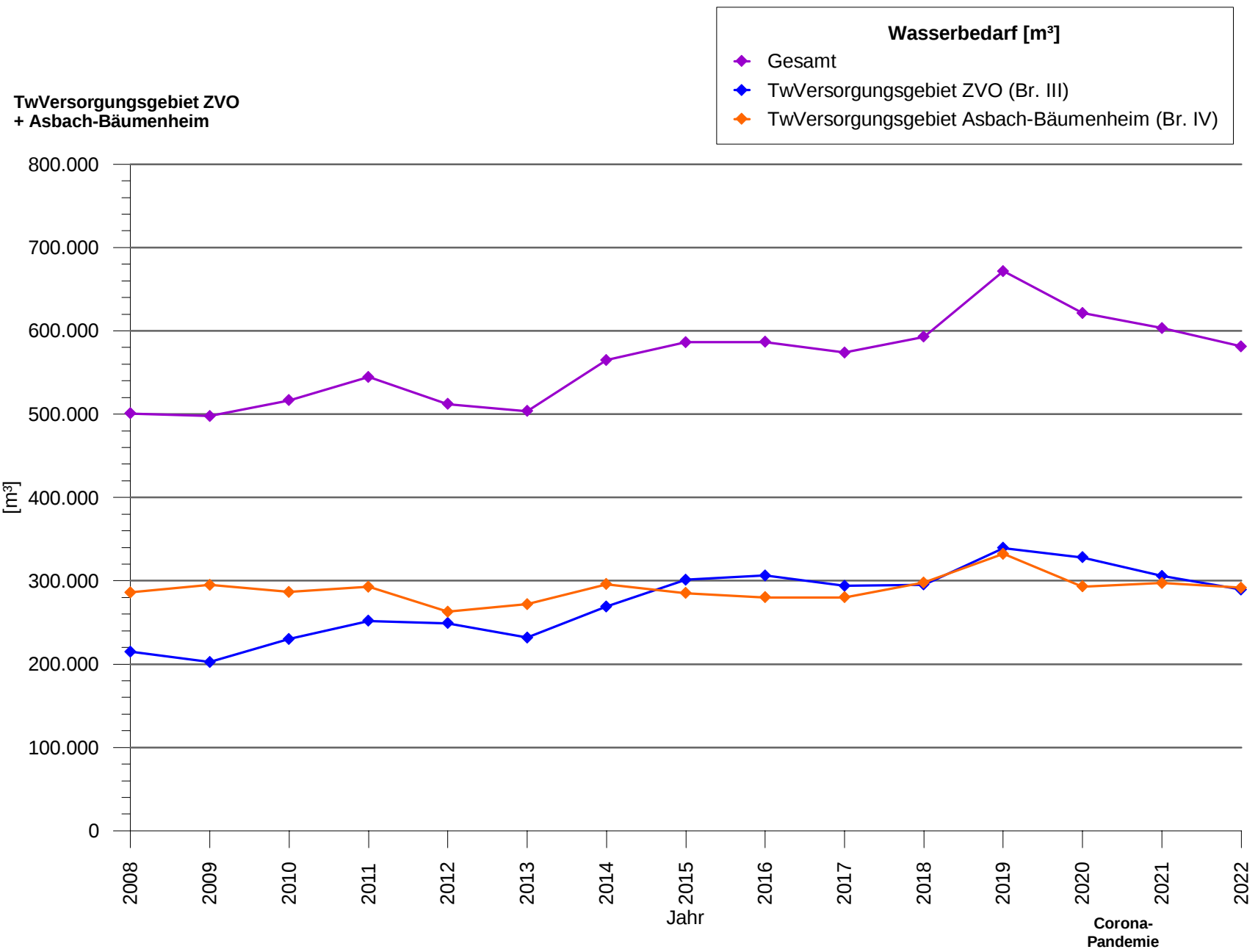
P:\Pro2022\22032\22032-01-G01_WBP\Daten-Verarbeitung\ANL-01_Basisdaten.xlsxBasisdaten

© Büro HG GmbH, gedruckt 22.05.2024
P:\Pro2022\22032\22032-01-G01_WBP\Daten-Verarbeitung\ANL-01-02_Basisdaten.grf



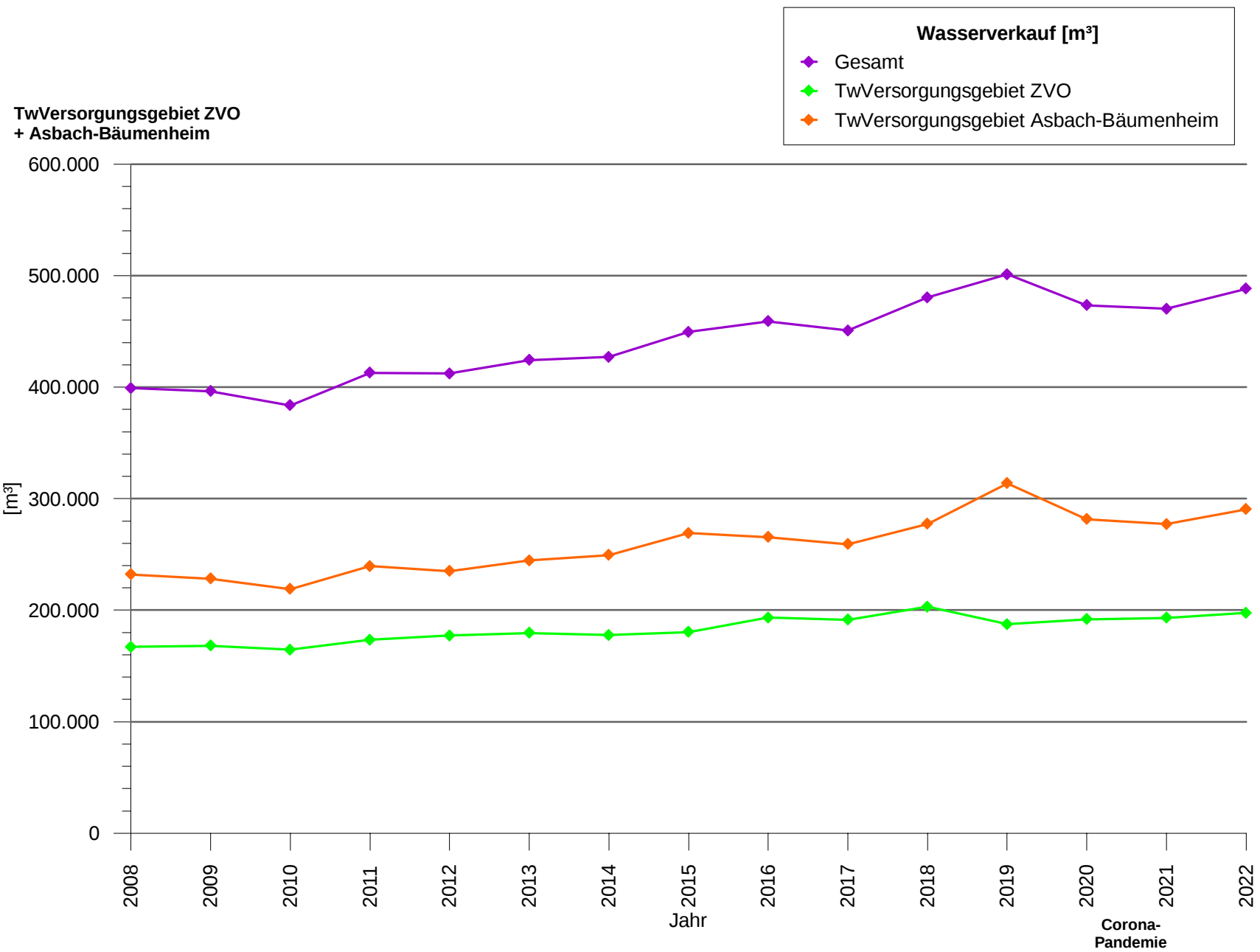
Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Wasserbedarf (Wasserförderung) im TwVersorgungsgebiet ZVO
und Asbach-Bäumenheim, 2008 - 2022



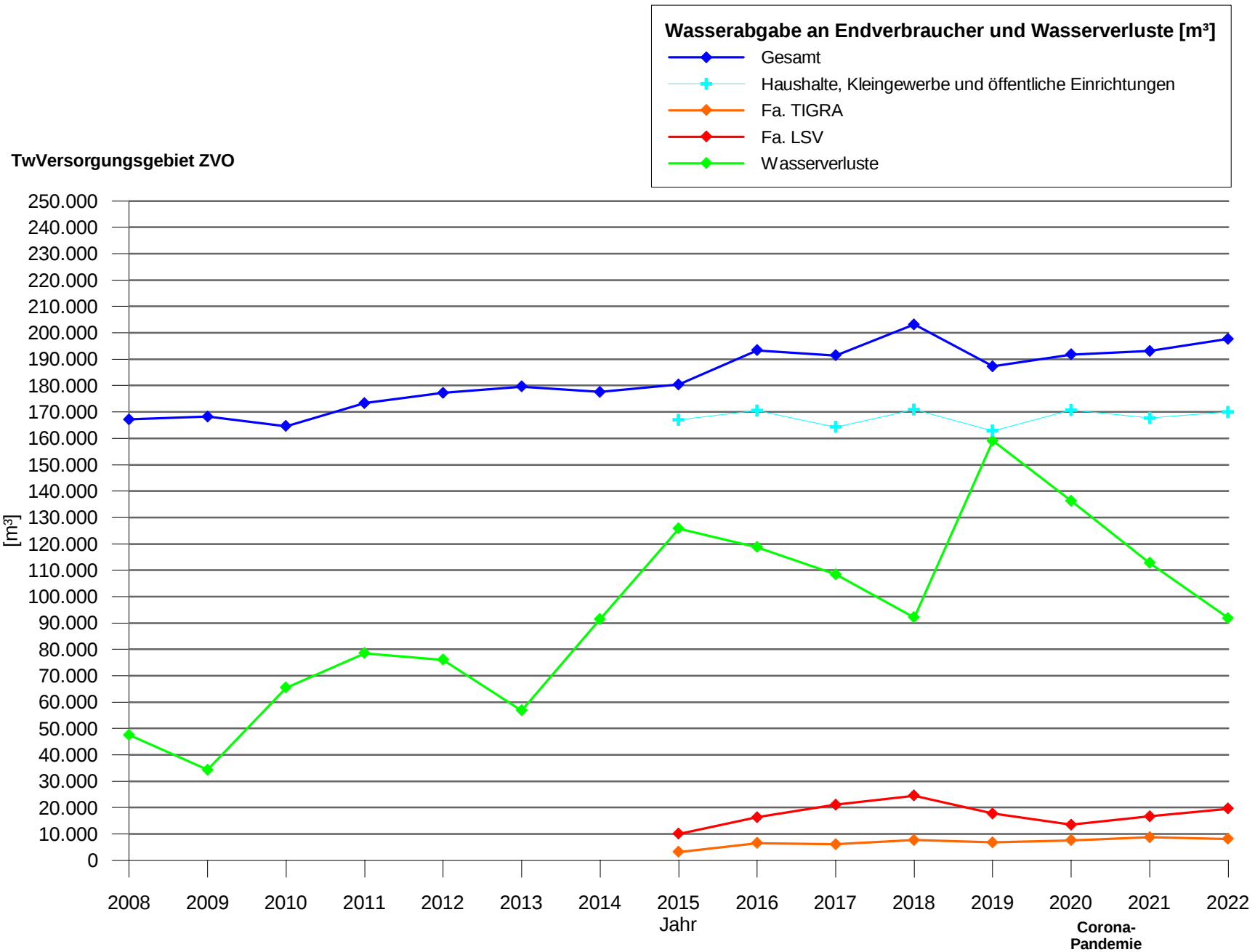
Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Wasserverkauf im TwVersorgungsgebiet ZVO
und Asbach-Bäumenheim, 2008 - 2022



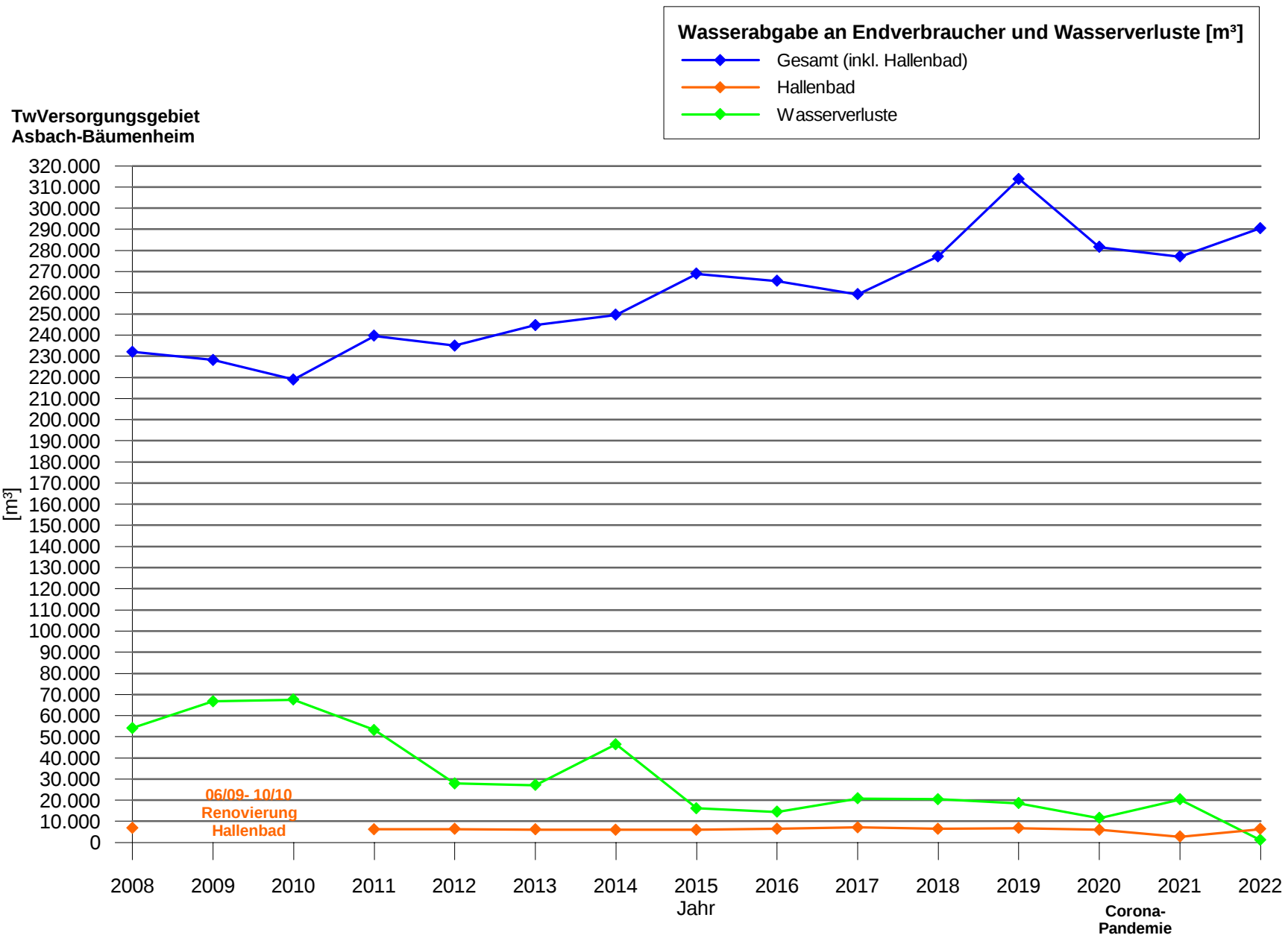
Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Abgabe an Endverbraucher (TwVerkauf) und
Wasserverluste TwVersorgungsgebiet ZVO,
2008 - 2022



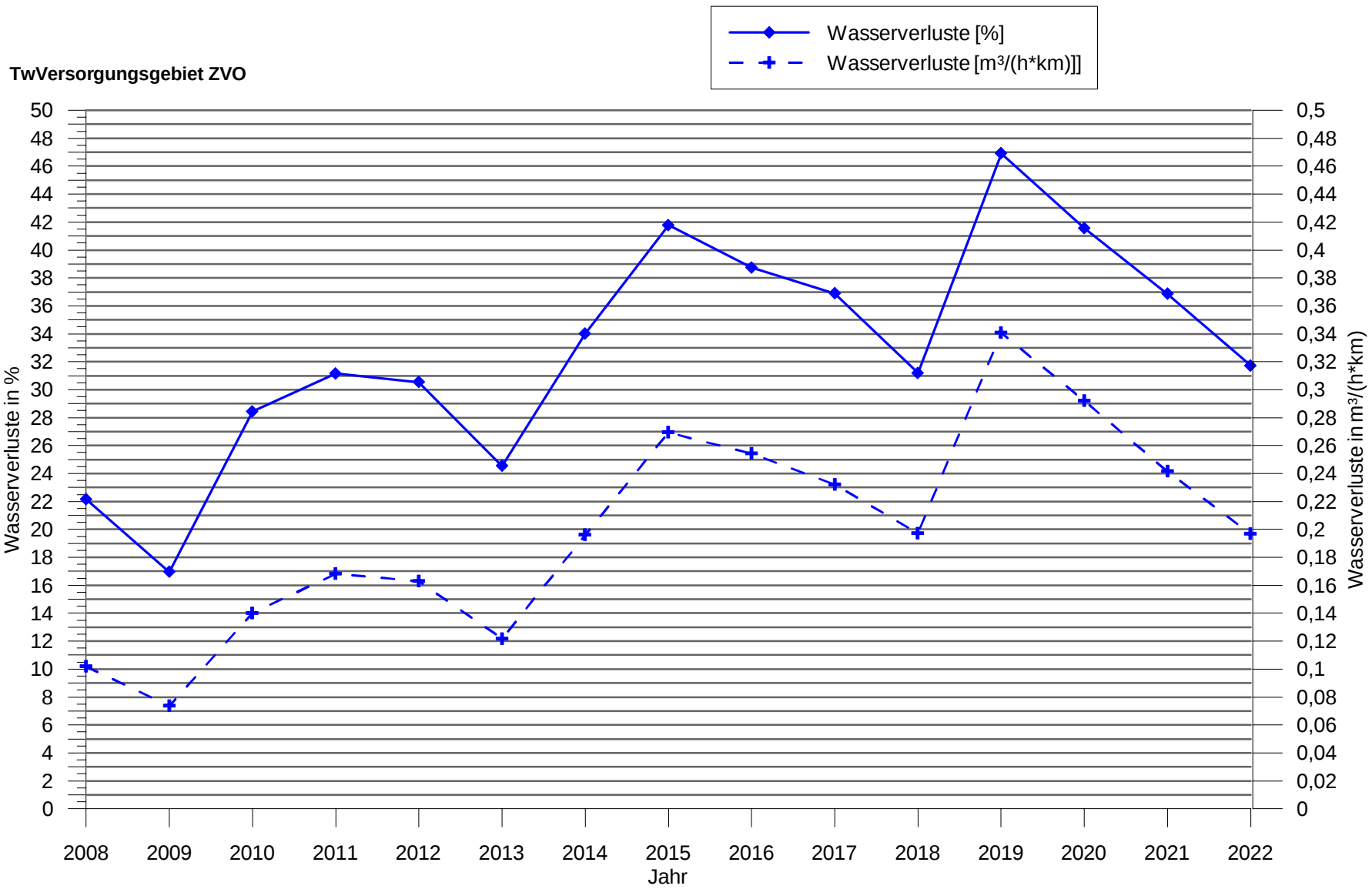
Sicherung der TW-Versorgung des ZVWV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Abgabe an Endverbraucher (TW-Verkauf) und
Wasserverluste TW-Versorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim,
2008 - 2022

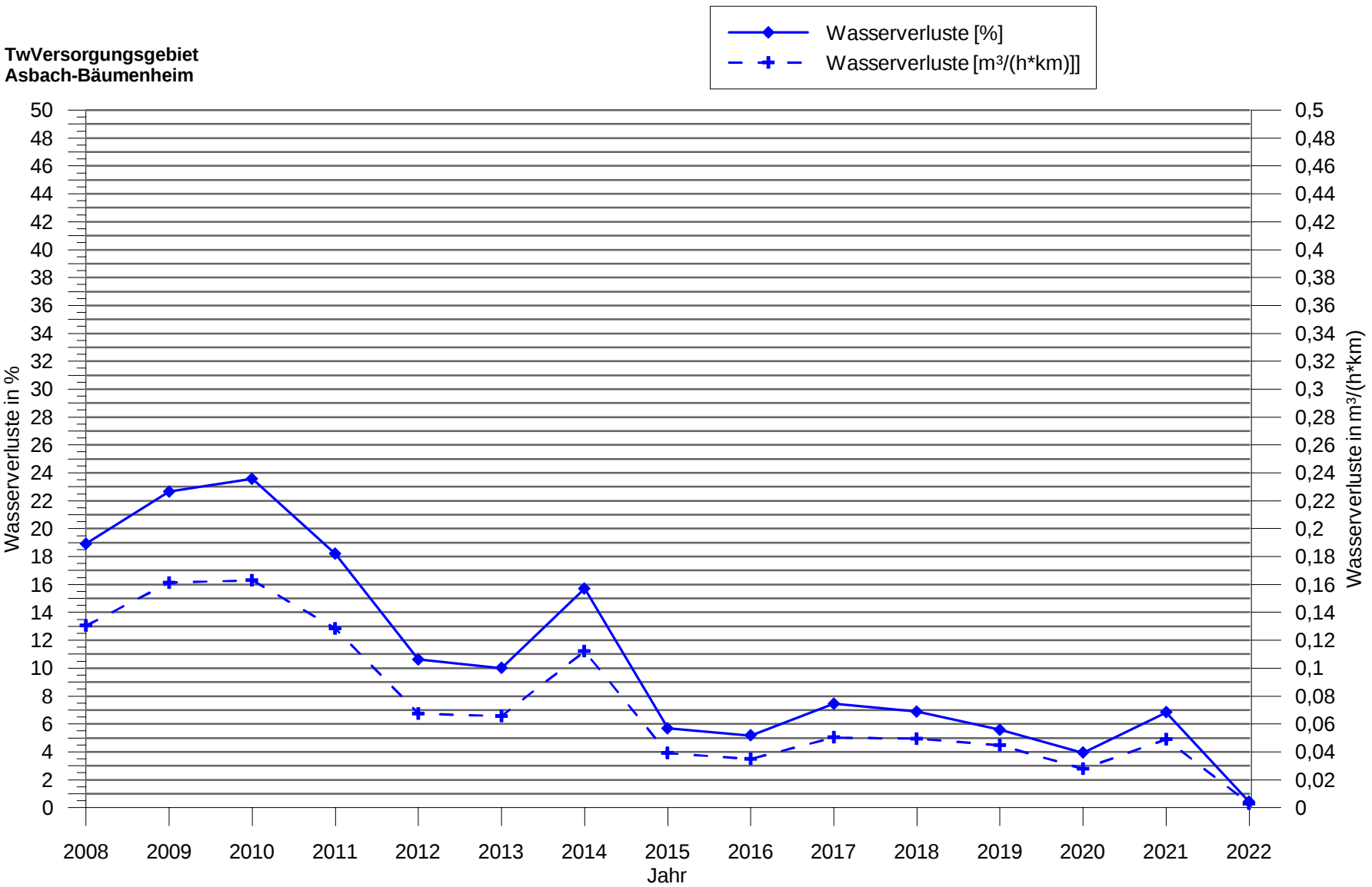


Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Wasserverluste TwVersorgungsgebiet ZVO, 2008 - 2022



Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070
**Wasserverluste TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim,
2008 - 2022**



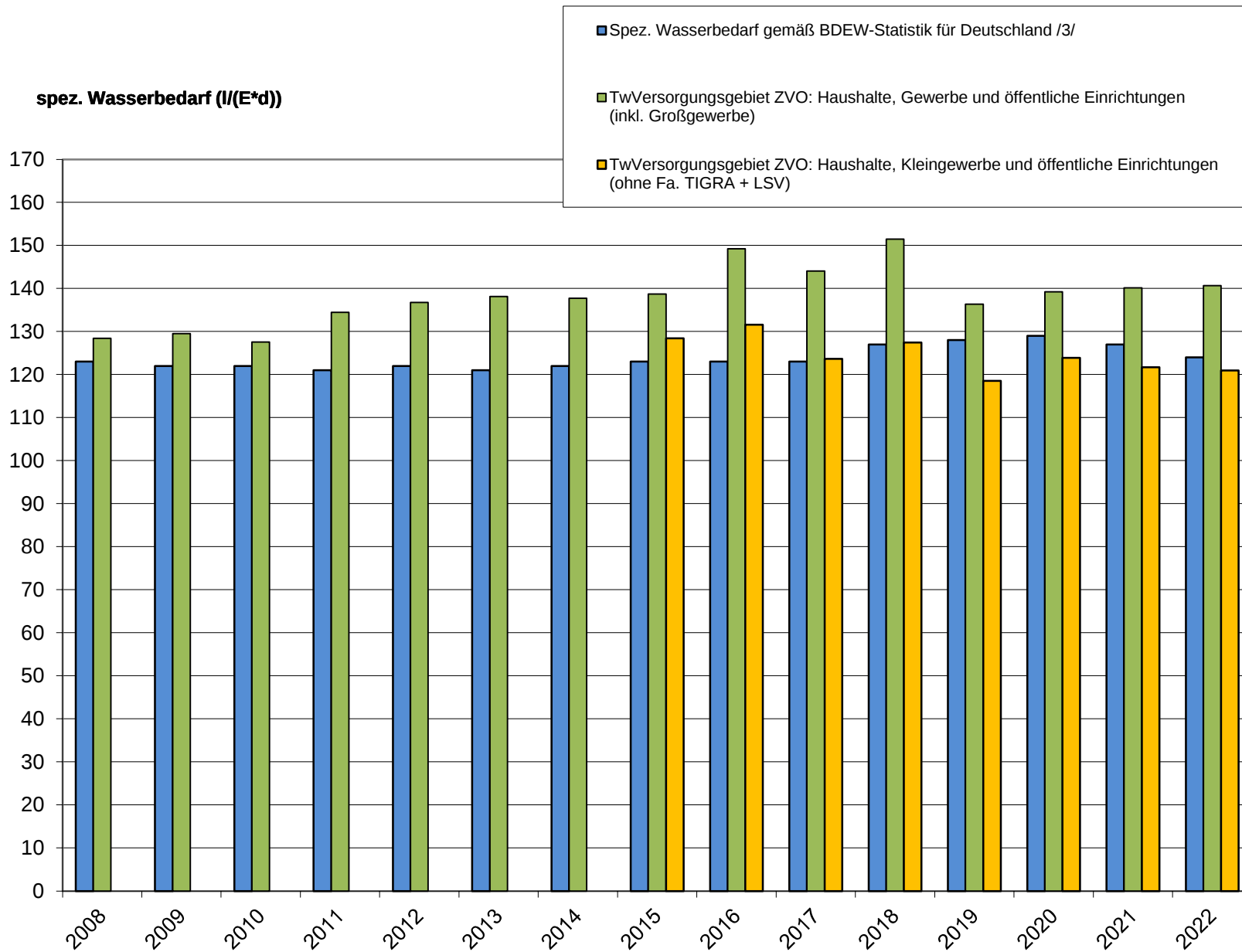
Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

**Spez. Wasserverbrauch im TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim
im Vergleich zur bundesweiten Entwicklung, 2008 - 2022**

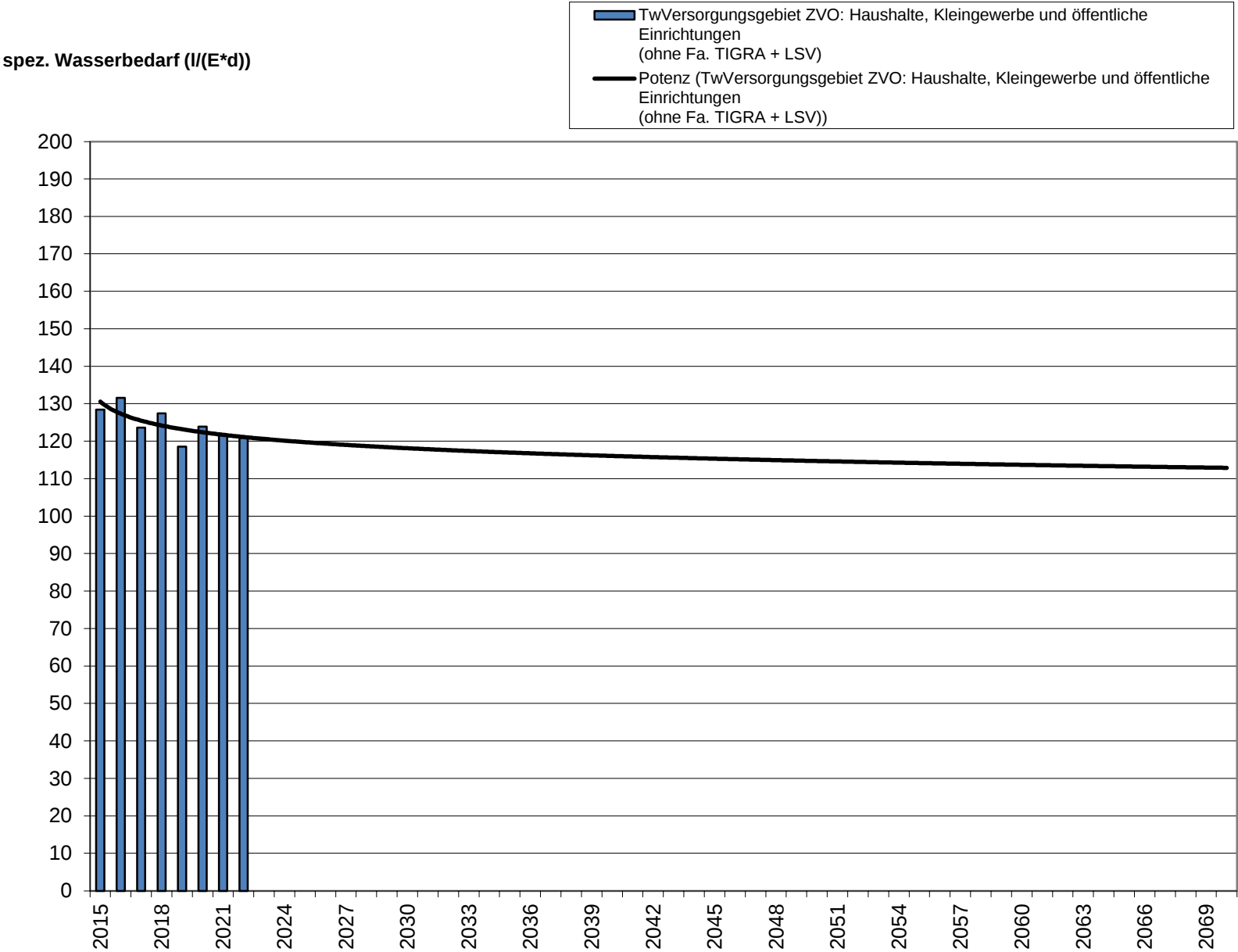
	TwVersorgungsgebiet ZVO			Asbach-Bäumenheim		Gesamt		spez. Wasserbedarf in Deutschland gemäß BDEW-Statistik $[l/(E \cdot d)]$ /3/
	Einwohner Gesamt	spez. Wasserbedarf $[l/(E \cdot d)]$		Einwohner	spez. Wasserbedarf $[l/(E \cdot d)]$	Einwohner	spez. Wasserbedarf $[l/(E \cdot d)]$	
		Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen (inkl. Großgewerbe)	Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen (ohne Fa. TIGRA + LSV)		Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen (inkl. Großgewerbe)		Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen (inkl. Großgewerbe)	
2008	3.565	128	---	4.269	149	7.834	140	123
2009	3.559	129	---	4.284	146	7.843	138	122
2010	3.536	128	---	4.272	140	7.808	135	122
2011	3.534	134	---	4.306	152	7.840	144	121
2012	3.550	137	---	4.364	147	7.914	143	122
2013	3.562	138	---	4.411	152	7.973	146	121
2014	3.532	138	---	4.448	154	7.980	147	122
2015	3.563	139	128	4.587	161	8.150	151	123
2016	3.550	149	132	4.594	158	8.144	154	123
2017	3.641	144	124	4.699	151	8.340	148	123
2018	3.674	151	127	4.591	165	8.265	159	127
2019	3.763	136	119	4.727	182	8.490	162	128
2020	3.774	139	124	4.783	161	8.557	152	129
2021	3.774	140	122	4.772	159	8.546	151	127
2022	3.851	141	121	4.825	165	8.676	154	124

P:\Pro2022\22074\22074-01-G01_WBP\Daten-Verarbeitung\ANL-01_Basisdaten.xlsx\Grapherdaten

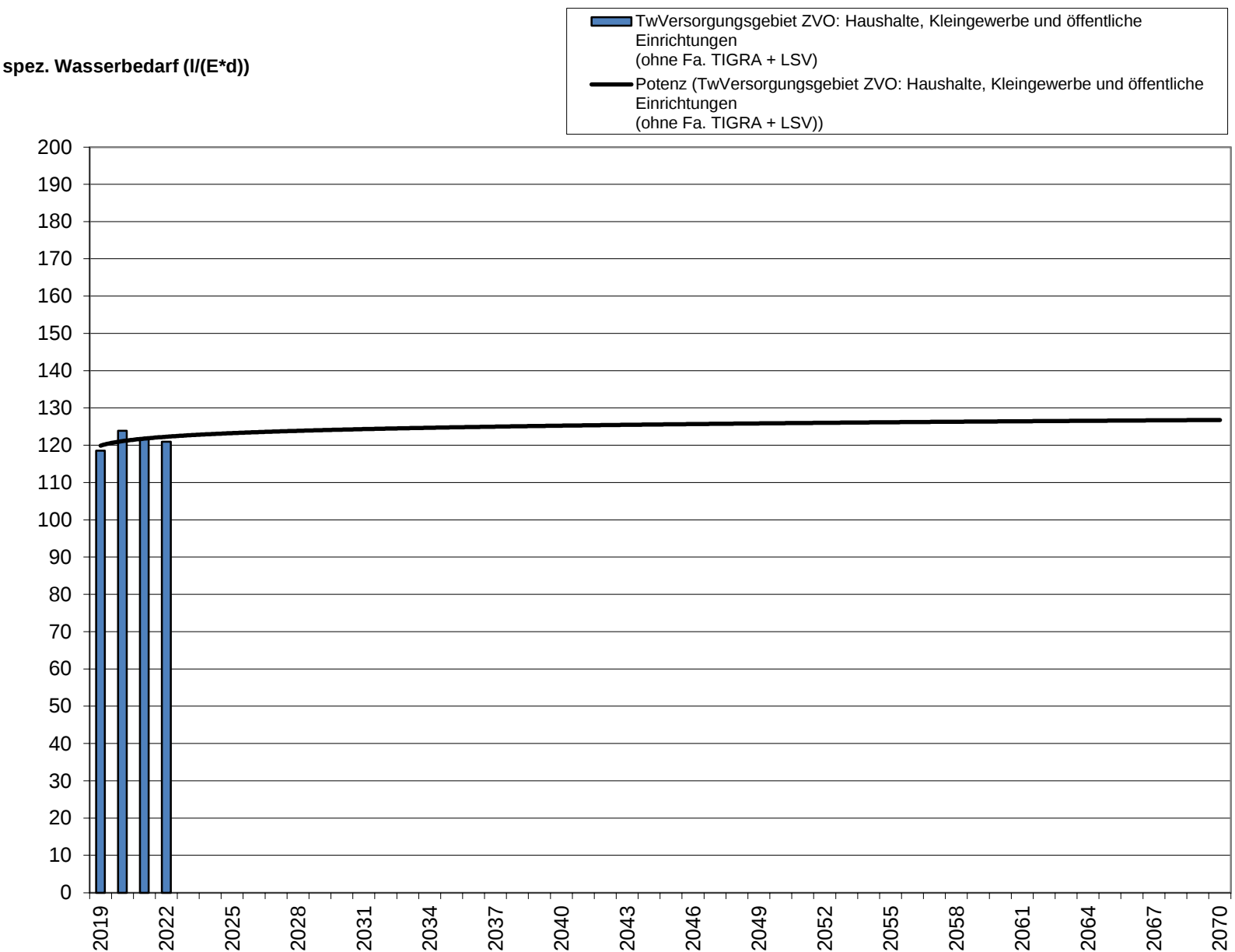
Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070
**Entwicklung des spez. Wasserbedarfs
im TwVersorgungsgebiet des ZVO
im Vergleich zur bundesweiten Entwicklung, 2008 - 2022**



Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
 Wasserbedarfsprognose bis 2070
**Potenzielle Trendlinie des spez. Wasserbedarfs für
 das TwVersorgungsgebiet des ZVO**
1. Ansatz: 2015 - 2070



Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070
**Potenzielle Trendlinie des spez. Wasserbedarfs für
das TwVersorgungsgebiet des ZVO
2. Ansatz: 2019 - 2070**



Sicherung der TwVersorgung des ZV WV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Bevölkerungstand seit 2008 (jährlich) für die TwVersorgungsgebiete ZVO + Asbach-Bäumenheim
den Landkreis Donau-Ries, das Land Bayern und Deutschland

	TwVersorgungsgebiet ZVO + Asbach-Bäumenheim			LK Donau-Ries /2/			Bayern /2/			Deutschland /1/ und /2/		
	Bevölkerungs- stand*	Zuwachs in %	Jährlicher Zuwachs in %	Bevölkerungs- stand	Zuwachs in %	Jährlicher Zuwachs in %	Bevölkerungs- stand	Zuwachs in %	Jährlicher Zuwachs in %	Bevölkerungs- stand	Zuwachs in %	Jährlicher Zuwachs in %
2008	7.834	-0,33	---	129.550	-0,53	---	12.519.728	0,15	---	82.002.000	-0,30	---
2009	7.843		0,11	129.181		-0,28	12.510.331		-0,08	81.882.000		-0,15
2010	7.808		-0,45	128.867		-0,24	12.538.696		0,23	81.752.000		-0,16
2011	7.840		---	128.072		---	12.443.372		---	80.328.000		---
2012	7.914	3,95	0,94	128.939	2,56	0,68	12.519.571	3,22	0,61	80.524.000	2,30	0,24
2013	7.973		0,75	129.422		0,37	12.604.244		0,68	80.768.000		0,30
2014	7.980		0,09	130.203		0,60	12.691.568		0,69	81.198.000		0,53
2015	8.150		2,13	131.345		0,88	12.843.514		1,20	82.176.000		1,20
2016	8.144	6,53	-0,07	132.298	3,66	---	12.930.800	3,39	---	82.522.000	2,23	---
2017	8.340		2,41	133.043		0,56	12.997.204		0,51	82.792.000		0,33
2018	8.265		-0,90	133.496		0,34	13.076.721		0,61	83.019.000		0,27
2019	8.490		2,72	133.783		0,21	13.124.737		0,37	83.167.000		0,18
2020	8.557		0,79	134.324		0,40	13.140.183		0,12	83.155.031		-0,01
2021	8.546		-0,13	134.986		0,49	13.176.989		0,28	83.237.124		0,10
2022	8.676		1,52	137.137		1,59	13.369.393			84.358.845		1,35

* = Einwohner Oberndorf, Eggelstetten, Genderkingen, Asbach-Bäumenheim

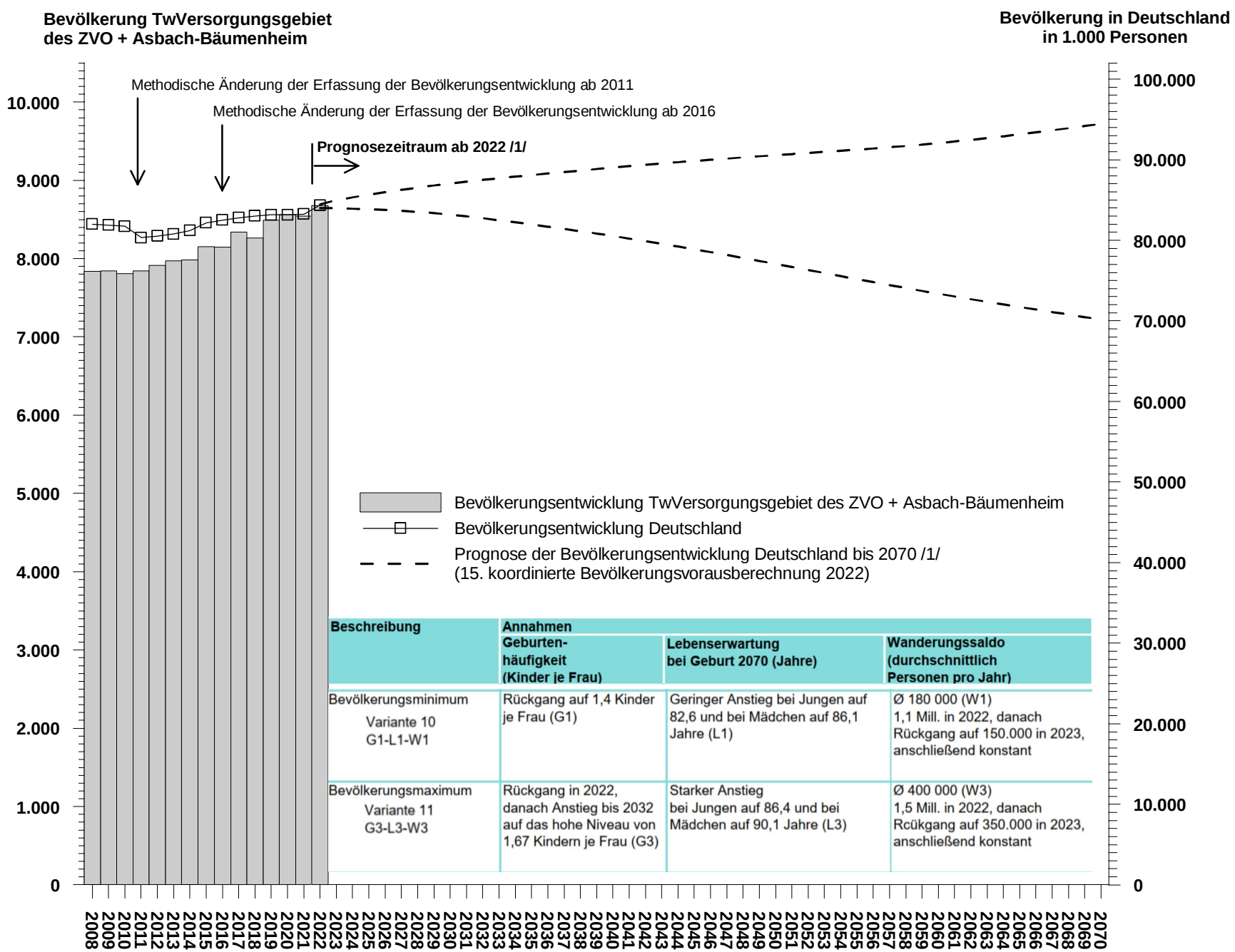
80.328.000 = Ergebnisse der Bevölkerungsfortschreibung auf Grundlage des Zensus 2011.

82.522.000 = Ergebnisse sind aufgrund methodischer Änderungen ab 2016 und technischer Weiterentwicklung nur bedingt mit den Vorjahren vergleichbar.

Bevölkerungsstand jeweils zum 31.12.

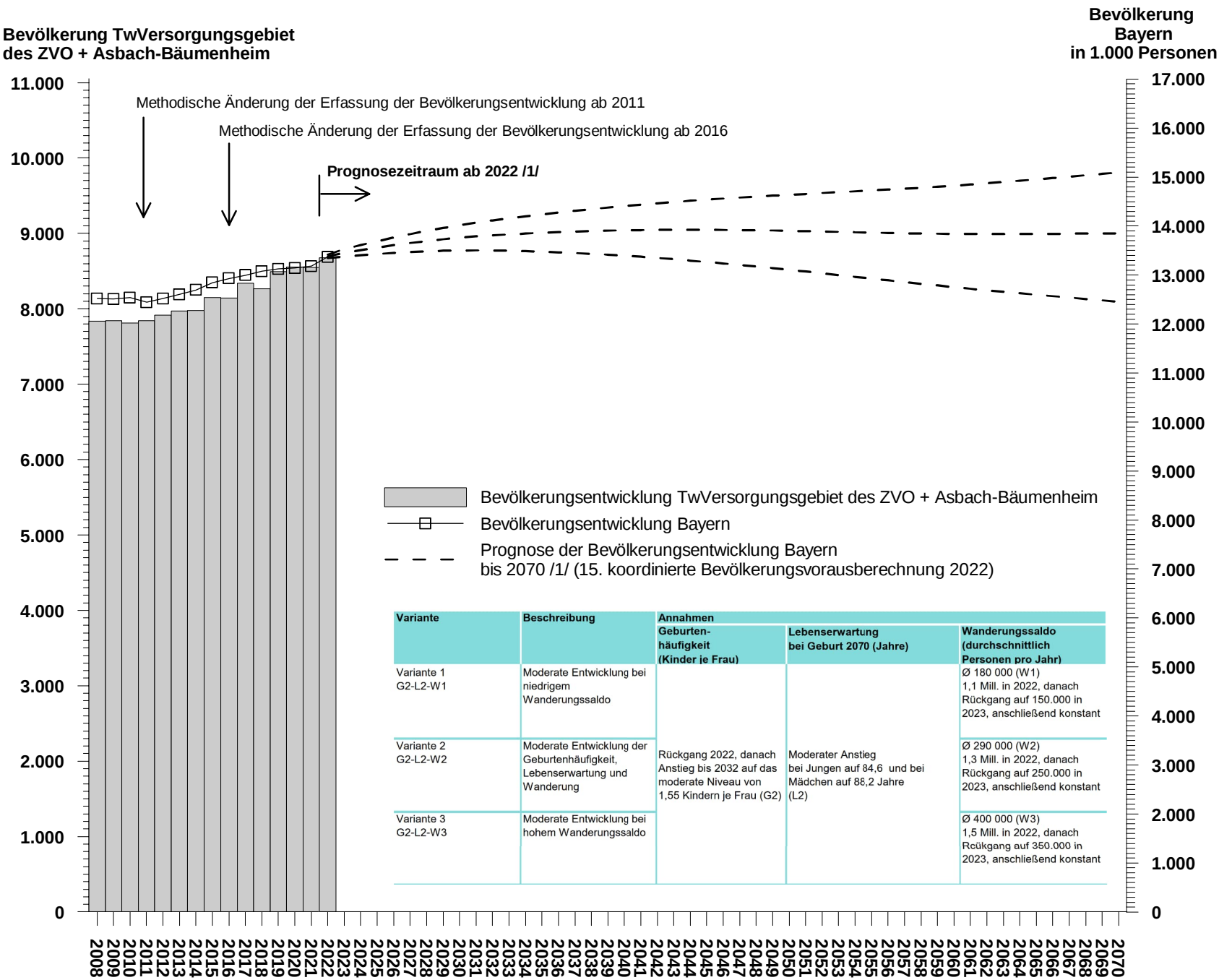
Sicherung der TwVersorgung des ZV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

**Bevölkerungsentwicklung (2008 - 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO
+ Asbach-Bäumenheim, Deutschland und Prognose der Bevölkerungsentwicklung
in Deutschland gemäß der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung bis 2070 /1/**



Sicherung der TwVersorgung des ZV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

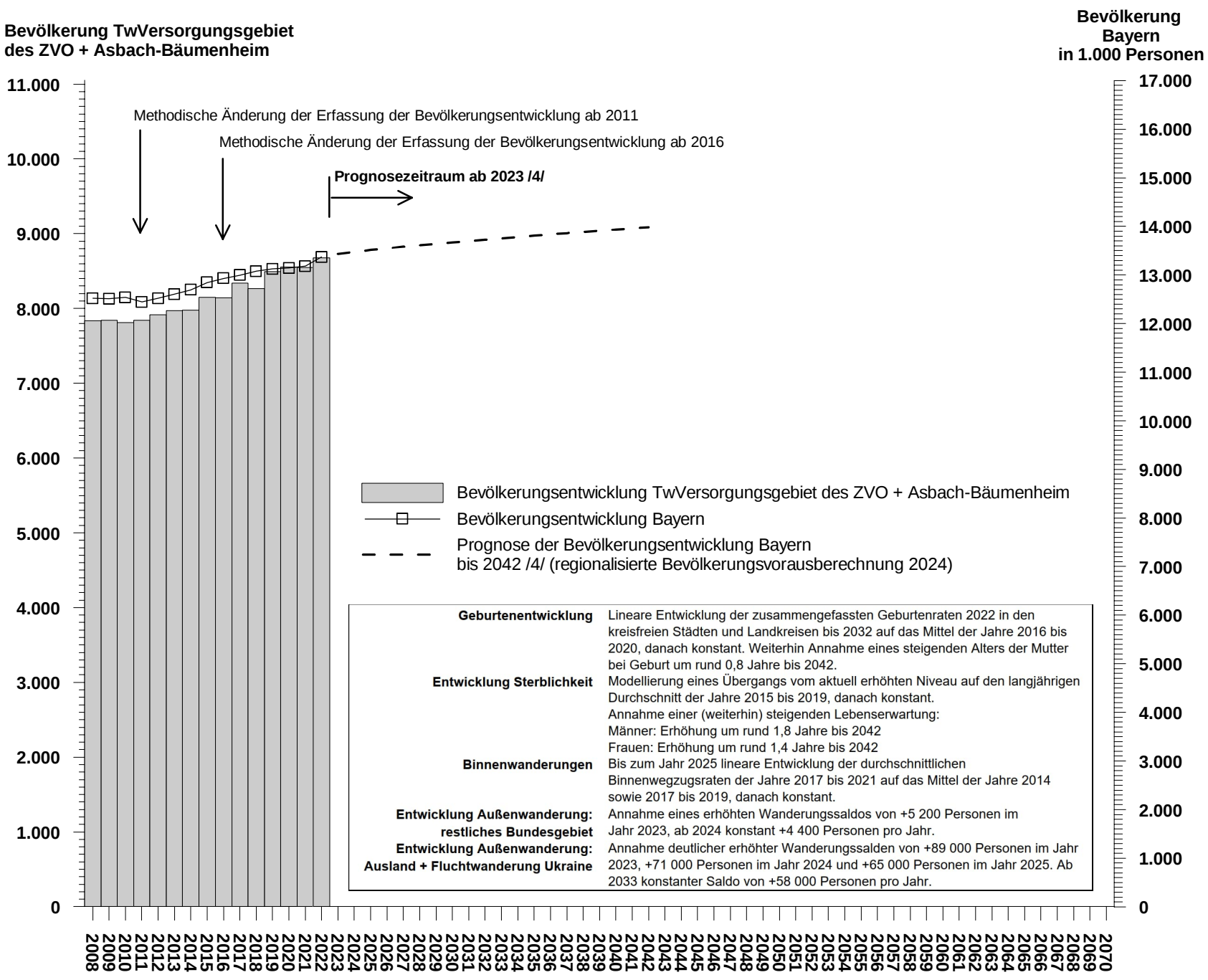
**Bevölkerungsentwicklung (2008 - 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO
+ Asbach-Bäumenheim, Bayern und Prognose der Bevölkerungsentwicklung
Bayern bis 2070 gemäß der 15. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung /1/**





Sicherung der TwVersorgung des ZV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Bevölkerungsentwicklung (2008 - 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO
+ Asbach-Bäumenheim, Bayern und Prognose der Bevölkerungsentwicklung
Bayern bis 2042 gemäß der regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung /4/



Sicherung der TwVersorgung des ZV Oberndorfer Gruppe

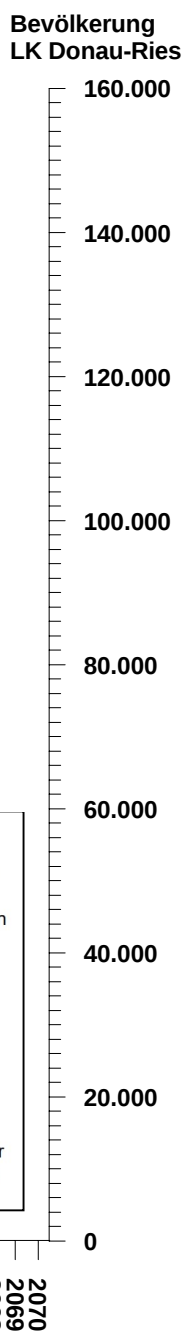
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Bevölkerungsentwicklung (2008 - 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO

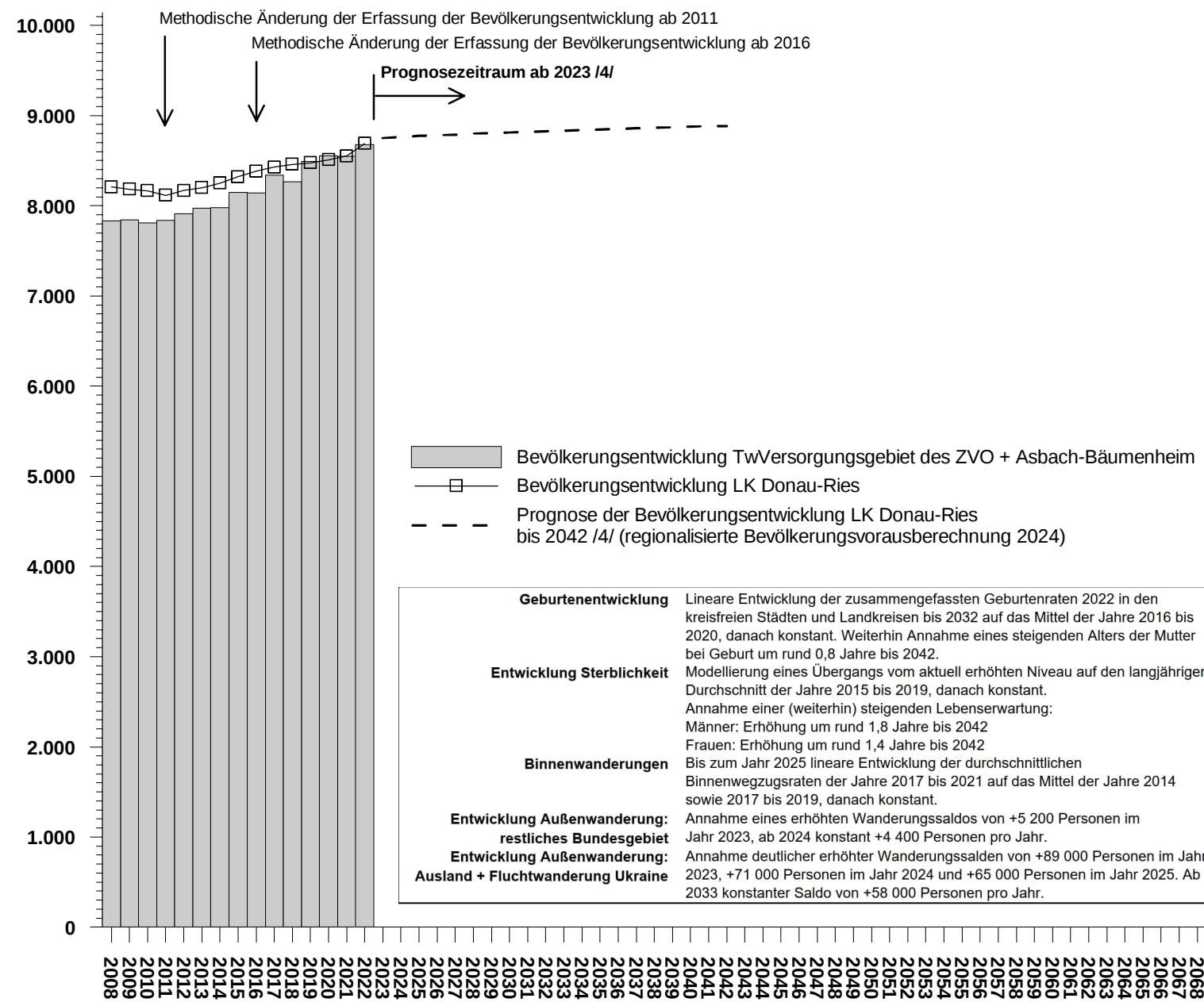
+ Asbach-Bäumenheim, LK Donau-Ries und Prognose der

Bevölkerungsentwicklung LK Donau-Ries bis 2042

gemäß regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung /4/



Bevölkerung TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim

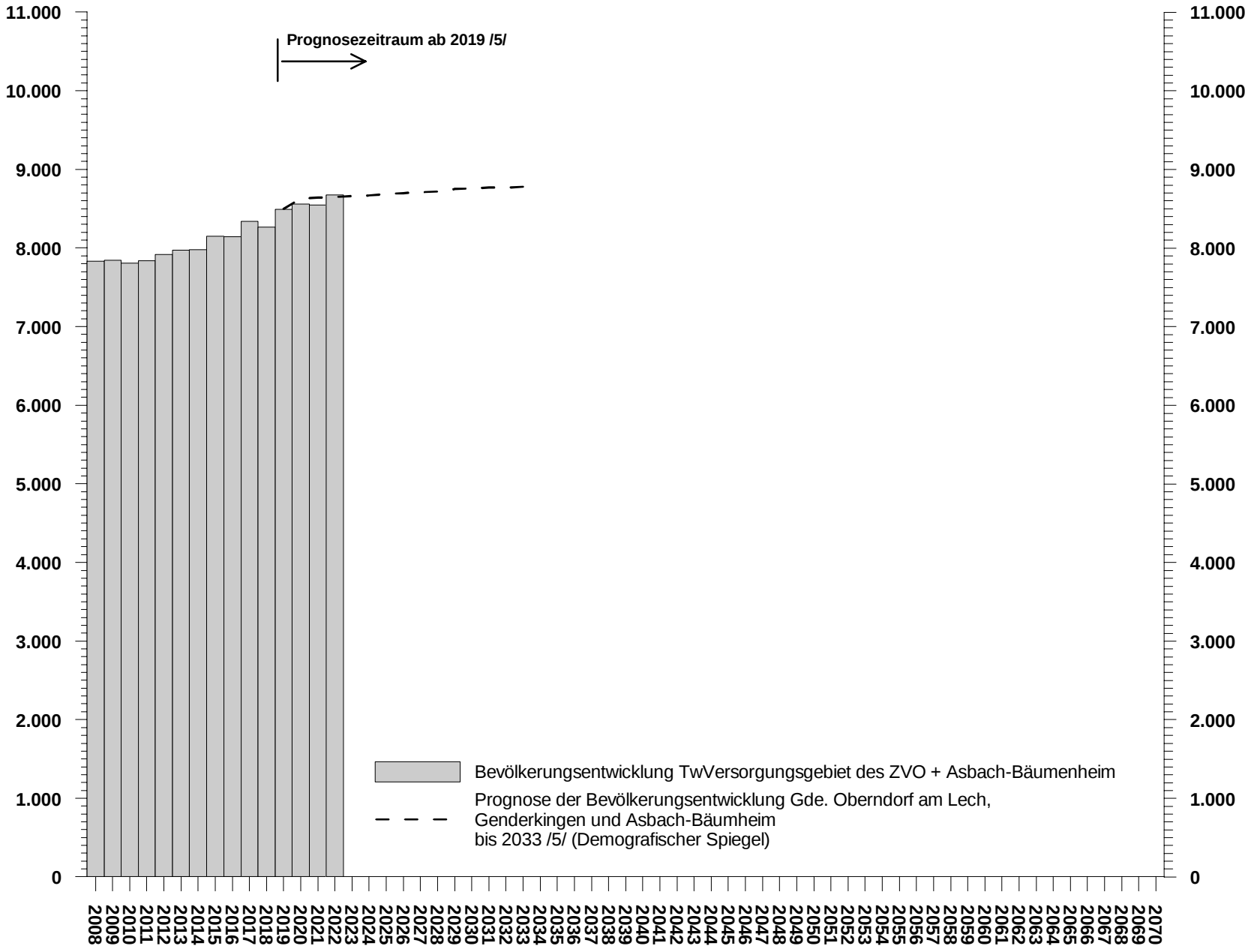


Sicherung der TwVersorgung des ZV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

**Bevölkerungsentwicklung (2007 - 2022) TwVersorgungsgebiet des ZVO
+ Asbach-Bäumenheim und Prognose gemäß dem demographischen
Spiegel für Gde. Oberndorf am Lech, Genderkingen und Asbach-Bäumenheim
2019 bis 2033 /5/**

Bevölkerung Gde. Oberndorf am Lech,
Genderkingen und Asbach-Bäumenheim

Bevölkerung TwVersorgungsgebiet
des ZVO + Asbach-Bäumenheim



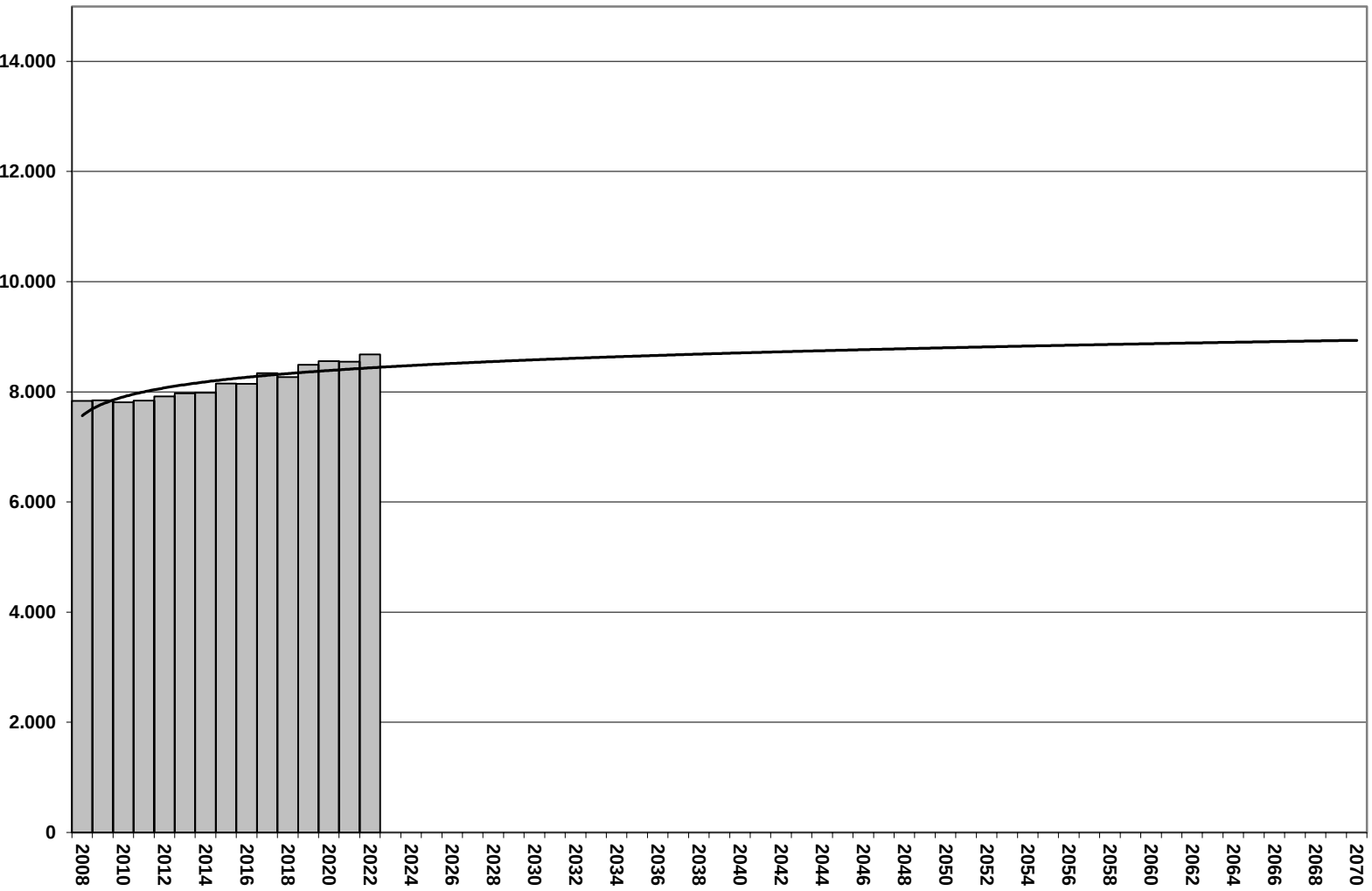


Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH
Europastraße 11 • D-35394 Gießen • Telefon 06 41 • 9 44 22 - 0

PNr.: 22032/1	Ersteller: sca	Anlage: 3.6.1
Stand: 05/24	Bearbeiter: sca	Blatt:

Sicherung der TwVersorgung des ZV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070
Potenzieller Trend der Bevölkerungsentwicklung im
TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim,
1. Ansatz: 2008 - 2070

Bevölkerung TwVersorgungsgebiet ZVO + Asbach-Bäumenheim





Büro für Hydrogeologie und Umwelt GmbH
Europastraße 11 • D-35394 Gießen • Telefon 06 41 • 9 44 22 - 0

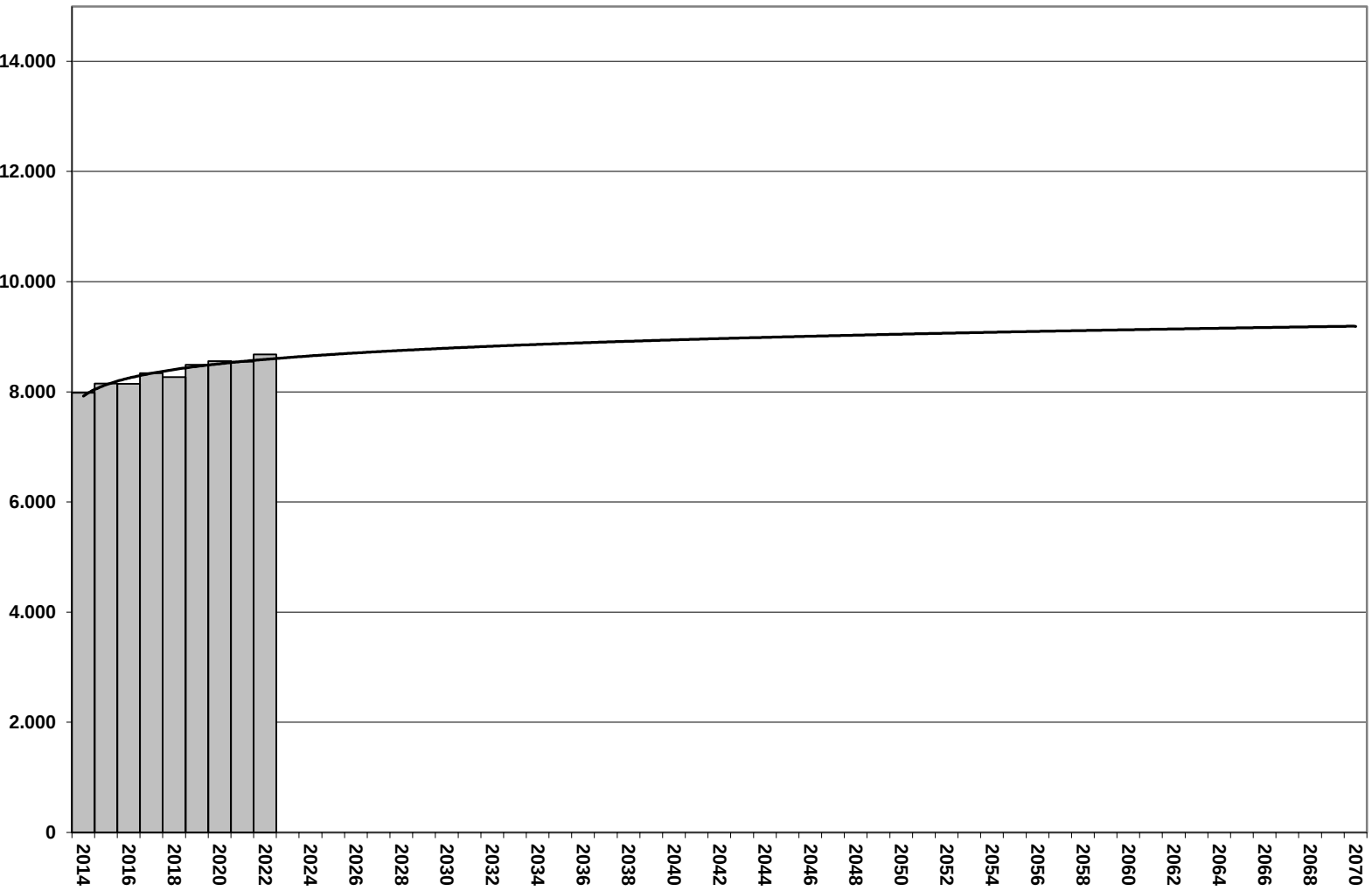
PNr.: 22032/1
Stand: 05/24

Ersteller: sca
Bearbeiter: sca

Anlage: 3.6.2
Blatt:

Sicherung der TwVersorgung des ZV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070
Potenzieller Trend der Bevölkerungsentwicklung im
TwVersorgungsgebiet des ZVO + Asbach-Bäumenheim,
2. Ansatz: 2014 - 2070

Bevölkerung TwVersorgungsgebiet ZVO + Asbach-Bäumenheim



Sicherung der TwVersorgung des ZV Oberndorfer Gruppe
Wasserbedarfsprognose bis 2070

Wasserbedarfsprognose für den ZV Oberndorfer Gruppe
2030, 2040, 2050 und 2070

Jahr	TwVersorgungsgebiet ZVO									
	Einwohner	Wasserbedarf				Wasserverluste (inkl. ca. 1,5 % Eigenbedarf)		Sicherheits- zuschlag		Gesamtwasserbedarf
		spezifisch	Haushalt, Kleingewerbe und öffentl. Einrichtungen	Großabnehmer						
				Fa. TIGRA	Fa. LSV					
				l/(E*d)	m³	m³	m³	% vom Wasserbedarf	m³	% vom Wasserbedarf
2030	3.973	124	179.818	8.700	24.600	58	123.608	2	4.262	340.989
2040	4.006	124	181.312	8.700	24.600	58	124.475	5	10.731	349.817
2050	3.995	125	182.272	8.700	24.600	58	125.032	7	15.090	355.694
2070	3.973	125	181.268	8.700	24.600	58	124.450	12	25.748	364.766

Jahr	TwVersorgungsgebiet Asbach-Bäumenheim							
	Einwohner	Wasserbedarf		Wasserverluste (inkl. ca. 1,5 % Eigenbedarf)		Sicherheits- zuschlag		Gesamtwasserbedarf
		spezifisch	Haushalt, Gewerbe und öffentl. Einrichtungen					
		l/(E*d)	m³	% vom Wasserbedarf	m³	% vom Wasserbedarf	m³	m³
2030	4.977	168	305.190	7	21.363	2	6.104	332.657
2040	5.019	168	307.765	7	21.544	5	15.388	344.697
2050	5.005	169	308.733	7	21.611	7	21.611	351.956
2070	4.977	169	307.006	7	21.490	12	36.841	365.337

Jahr	Gesamt (Förderung Br. III und IV)				
	Einwohner	Wasserbedarf	Wasserverluste (inkl. ca. 1,5 % Eigenbedarf)	Sicherheits- zuschlag	Gesamtwasserbedarf
		Haushalt, Gewerbe und öffentl. Einrichtungen			
		m³			
2030	8.950	518.308	144.972	10.366	673.645
2040	9.025	522.377	146.018	26.119	694.514
2050	9.000	524.305	146.643	36.701	707.650
2070	8.950	521.574	145.940	62.589	730.103