Gutachten

Büro für
Hydrogeologie und
Umwelt GmbH

Grundwasserwirtschaft
Grundwassermodelle
Ökologie und Bodenkunde
Boden- und Grundwasserschutz

Dipl.-Geol. Dr. Bernd Hanauer
Dipl.-Geol. Dr. Walter Lenz

Europastraße 11
35394 Gießen
Telefon: 06 41 / 9 44 22 0
Telefax: 06 41 / 9 44 22 11
E-Mail: hg@buero-hg.de
Internet: www.buero-hg.de

in Anlehnung an
ISO 9001
ISO 14001
ISO 18001

Projekt:

Wasserbedarfsprognose bis 2060 für den Trinkwasser-Versorgungsbereich Markt Kleinwallstadt

Auftraggeber:

Markt Kleinwallstadt
Hauptstraße 2
63839 Kleinwallstadt

© Büro HG GmbH

PNr.: 03057/3 han/sca

Datum: Juli 2009

Gutachten

Büro für
Hydrogeologie und
Umwelt GmbH

Grundwasserwirtschaft
Grundwassermodelle
Ökologie und Bodenkunde
Boden- und Grundwasserschutz

Dipl.-Geol. Dr. Bernd Hanauer
Dipl.-Geol. Dr. Walter Lenz

Europastraße 11
35394 Gießen
Telefon: 06 41 / 9 44 22 0
Telefax: 06 41 / 9 44 22 11
E-Mail: hg@buero-hg.de
Internet: www.buero-hg.de

zertifiziert nach LQS EcoStep
in Anlehnung an
ISO 9001
ISO 14001
ISO 18001

Projekt:

Wasserbedarfsprognose bis 2060 für den Trinkwasser-Versorgungsbereich Markt Kleinwallstadt

Auftraggeber:

Markt Kleinwallstadt
Hauptstraße 2
63839 Kleinwallstadt

© Büro HG GmbH
P:\Pro2003\03057\Berichte\WBP Kleinwallstadt052009.doc

PNr.: 03057/3 han/sca

Datum: Juli 2009

I. Inhaltsverzeichnis (Text)

		Seite
1.	**Vorbemerkungen**	**1**
2.	**Derzeitige Versorgungssituation**	**2**
3.	**Entwicklung des Wasserbedarfs 1995 bis 2008**	**4**
3.1	Gesamtwasserbedarf	4
3.2	Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft, öffentliche Einrichtungen und spez. Wasserbedarf	5
3.2.1	Allgemeines	5
3.2.2	Öffentliche Einrichtungen	5
3.2.2.1	Josef-Anton-Rohe- Schule und Wallstadthalle	5
3.2.2.2	Rohe'sche Stiftung	5
3.2.2.3	PlattenbergBad	5
3.2.3	Spezifischer Wasserbedarf	6
3.3	Großabnehmer	7
3.4	Wasserverkauf an die Gemeinde Hausen	7
3.5	Wasserverluste und Eigenwasserbedarf	8
3.6	Entwicklung des Wasserpreises im TwVersorgungsgebiet	10
4.	**Bedarfsprognose**	**11**
4.1	Allgemeines	11
4.2	Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft 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	14
4.2.3	Bevölkerungsentwicklung	15
4.2.4	Gesamter zukünftiger Wasserbedarf für Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft und öffentliche Einrichtungen	18
4.3	Großabnehmer (Industriegebiet Dommerich)	18
4.4	Wasserverkauf an die Gemeinde Hausen	19
4.5	Gewerbegebietserweiterungen	19
4.6	Eigenwasserbedarf	20
4.7	Wasserverluste	20
4.8	Sicherheitszuschlag	21
4.9	Gesamtwasserbedarf	21
4.10	Tagesspitzenbedarf	22
5.	**Zusammenfassung der prognostizierten Entwicklung**	**23**

© Büro HG GmbH

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Gesamtwasserbedarf Markt Kleinwallstadt 1990 – 2008 (entspricht dem Wasserverkauf)	4
Tabelle 3-2:	Spezifischer Wasserbedarf pro Einwohner und Tag des TwVersorgungsbereiches Markt Kleinwallstadt, 1995 - 2008	6
Tabelle 3-3:	Richtwerte für spezifische reale Wasserverluste in Rohrnetzen in ländlicher Versorgungsstruktur /5/	9
Tabelle 3-4:	Wasserverluste, 1990 - 2008	9
Tabelle 4-1:	Bevölkerungsentwicklung 1990 - 2008	15
Tabelle 4-2:	Prognose der Bevölkerungsentwicklung im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt unter Berücksichtigung der Daten aus /1, 2, 3 / für den LK Miltenberg, Bayern und Deutschland	16
Tabelle 4-3:	Prognose der Bevölkerungsentwicklung im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt gemäß /11, 12 /	17
Tabelle 4-4:	Prognostizierter Tagesspitzenbedarf bis 2060	22

© Büro HG GmbH

II. Anlagenverzeichnis

Anlage 1	**Zusammenstellung der Wassergewinnung, Wasserabgabe, Wasserverluste, Einwohnerzahlen und Besucherzahlen im PlattenbergBad sowie des spez. Wasserbedarfs 1990 – 2008**
Anlage 1.1	Tabellarische Zusammenstellung
Anlage 1.2	Graphische Darstellungen
Anlage 1.2.1	Wassergewinnung, Wasserverkauf und Wasserverluste
Anlage 1.2.2	Einzelne Wasserverkaufsmengen
Anlage 1.2.3	Wasserverbrauch der öffentlichen Einrichtungen
Anlage 1.2.4	Besucherzahlen und spez. Wasserbedarf im PlattenbergBad
Anlage 2	**Graphische Darstellung des spez. Wasserbedarfs**
Anlage 2.1	Entwicklung des spez. Wasserbedarfs im TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt
Anlage 2.2	Potentieller Trend des spez. Wasserbedarfs für den TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt, Ansatz: 1995 - 2060
Anlage 3	**Bevölkerungsentwicklung**
Anlage 3.1	Bevölkerungsstand seit 1990 (jährlich) für den Markt Kleinwallstadt, den LK Miltenberg, das Land Bayern und Deutschland
Anlage 3.2	Graphische Darstellung der Bevölkerungsentwicklung (1990 – 2008) für den TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt und Deutschland und Prognose der Bevölkerungsentwicklung in Deutschland bis 2050 (Obere und Untere Variante)
Anlage 3.3	Graphische Darstellung der Bevölkerungsentwicklung (1990 – 2008) für den TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt und Bayern und Prognose der Bevölkerungsentwicklung in Bayern bis 2025 /2/ und 2050 /3/
Anlage 3.4	Graphische Darstellung der Bevölkerungsentwicklung (1990 – 2008) für den TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt und den LK Miltenberg und Prognose der Bevölkerungsentwicklung im LK Miltenberg bis 2025 /2/
Anlage 3.5	Potentieller Trend der Bevölkerungsentwicklung für den TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt, 1990 – 2060
Anlage 4	**Bau- und Gewerbegebietserweiterungen**
Anlage 5	**Wasserbedarfsprognose 2010, 2025, 2040 und 2060**

© Büro HG GmbH

III. Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

/1/ Bevölkerungsentwicklung Deutschlands bis zum Jahr 2050, Ergebnisse der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung
Statistisches Bundesamt Wiesbaden, November 2006

/2/ Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2025, Beiträge zur Statistik Bayerns, Heft 537
Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, August 2007

/3/ Bevölkerung Deutschlands nach Bundesländern bis 2050, Ergebnisse der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung nach Ländern
Statistisches Bundesamt Wiesbaden, 2007

/4/ Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen, Technische Regel, Arbeitsblatt W 410
DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V., Dezember 2008

/5/ Taschenbuch der Wasserversorgung, 14. Auflage
J. Mutschmann und F. Stimmelmayr, Vieweg, 2007

/6/ Entwicklung des personenbezogenen Wassergebrauches
BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., 21.08.2008

/7/ Der BGW informiert: Wasserpreis – Fragen & Antworten
Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft, 2007

/8/ Wassertechnologie im Jahr 2010
Hess. Min. f. Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit, Wiesbaden 1999

/9/ Wasserfakten im Überblick, Entwicklung des personenbezogenen Wasserverbrauches
www.bundesverband-gas-und-wasser.de, Dezember 2005

/10/ Wasserbilanz Bayerischer Untermain 2000 – 2020, Studie zur Deckung der Trinkwasserbedarfs in der Region 1
Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg, Mai 2002

/11/ Absolute Bevölkerungsentwicklung 2006 – 2025, Wegweiser Kommune
BertelsmannStifung, www.wegweiser-kommune.de ,19.05.2009

/12/ Bevölkerungsentwicklung Kleinwallstadt, Prognose bis 2025
BGS Umwelt, Darmstadt Mai 2009

/13/ Integrierte Wasserbedarfsprognosen in Metropolregionen, Grundlagen und Methodik
Institut für sozial-ökologische Forschung Frankfurt am Main, August 2007

/14/ Technische Mitteilung, Arbeitsblatt W 392, Rohrnetzinspektion und Wasserverluste – Maßnahmen, Verfahren und Bewertung
DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V., Mai 2003

© Büro HG GmbH

1. Vorbemerkungen

Der Markt Kleinwallstadt versorgt die Marktgemeinde Kleinwallstadt mit den Orten Kleinwallstadt und Hofstetten, deren Eingemeindung 1971 erfolgte, mit Trinkwasser. Des Weiteren erfolgt seit Dezember 2000 eine Wasserlieferung an die Gemeinde Hausen, um hier evtl. Engpässe in deren Wasserversorgung abfangen zu können.

Der **Wasserbedarf** wird derzeit mittels den Brunnen I, II und III aus der **Eigenwassergewinnung gedeckt**. Ein Fremdwasserbezug erfolgte bisher nicht.

Die zukünftigen Planungen im Bereich der Trinkwasserversorgung für den Markt Kleinwallstadt sind von dem zukünftigen Wasserbedarf des Versorgungsbereiches abhängig.

Bei der vorliegenden Wasserbedarfsprognose wird für die weitere wasserwirtschaftliche Planung ein Bemessungszeitraum von rd. 50 Jahren bzw. bis zum Jahr 2060 zugrunde gelegt /5/.

Bei dieser Bedarfsprognose liegt der **Schwerpunkt** auf der **Ermittlung des zukünftigen Jahreswasserbedarfs.**

Die vorliegende Wasserbedarfsprognose wurde unter Ansatz der einschlägigen Berechnungsansätze erstellt. Zugrunde liegen die verbrauchsrelevanten Zahlen bis Ende 2008.

© Büro HG GmbH

2. Derzeitige Versorgungssituation (2008)

Wassergewinnung

Die Wassergewinnung für den Versorgungsbereich Markt Kleinwallstadt lag im Jahr **2008** bei:

281.317 m³

Wasserbedarf

Der Wasserbedarf - hier entsprechend dem **Wasserverkauf** plus dem Eigenbedarf des Marktes Kleinwallstadt (Verluste werden gesondert betrachtet) - betrug im Jahr **2008**:

243.312 m³

Dieser Bedarf verteilte sich wie folgt:

- Eigenwasserbedarf: 3.000 m³ (1,2 %)
- Haushalte, Kleingewerbe und Landwirtschaft: 204.984 m³ (84,2 %)
- Öffentliche Einrichtungen: 19.225 m³ (7,9 %)
- Großabnehmer (Industriegebiet Dommerich): 14.183 m³ (5,8 %)
- Wasserlieferung nach Hausen: 1.920 m³ (0,8 %)

Eigenwasserbedarf

Bei dem Eigenwasserbedarf des Marktes Kleinwallstadt handelt es sich um Spülwasser (rd. 1.400 m³) sowie um den Wasserbedarf der Feuerwehr (rd. 1.600 m³).

Trinkwasserabgabe an Einwohner

Insgesamt wurden im Jahr **2008**

5.816 Einwohner

im TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt mit Trinkwasser versorgt.

Trinkwasserabgabe an öffentliche Einrichtungen

Im Jahr **2008** wurden insgesamt

19.225 m³

Trinkwasser an öffentliche Einrichtungen geliefert. Die öffentlichen Einrichtungen setzen sich zusammen aus der Wallstadthalle, die JAR-Schule, der Rohe'schen Stiftung[1] und dem PlattenbergBad, wovon die letzten beiden als größte Verbraucher im Bereich der öffentlichen Einrichtungen einzustufen sind.

[1] Die Rohe'sche Stiftung wird durch den Markt Kleinwallstadt als Großabnehmer erfasst. Da es sich hier jedoch um eine gemeinnützige Einrichtung handelt, wird diese bei der vorliegenden Wasserbedarfsprognose den öffentlichen Einrichtungen zugeordnet.

© Büro HG GmbH

Großabnehmer

Als Großabnehmer wird vom Markt Kleinwallstadt das Industriegebiet Dommerich gesondert erfasst. Der Wasserbedarf lag hier im Jahr 2008 bei

14.183 m³.

Wasserverluste

Der Wasserverlust für das Jahr 2008 lag bei 38.005 m³. Dies entspricht einem prozentualen Wasserverlust von 13,5 % und einem spezifischen Wasserverlust von 0,08 m³/(h*km).

© Büro HG GmbH

3. Entwicklung des Wasserbedarfs 1995 bis 2008

3.1 Gesamtwasserbedarf

Die Entwicklung des Wasserbedarfs (ohne Wasserverluste und Eigenbedarf Markt Kleinwallstadt) zwischen 1990 und 2008 ist in der folgenden Tabelle dokumentiert und als Anlage 1.2.1 graphisch dargestellt:

Tabelle 3-1: *Gesamtwasserbedarf Markt Kleinwallstadt 1990 – 2008 (entspricht dem Wasserverkauf)*

Jahr	Gesamtwasserbedarf [m³]
1990	244.342
1991	254.959
1992	245.562
1993	234.319
1994	249.650
1995	242.212
1996	244.542
1997	248.796
1998	237.656
1999	237.412
2000	244.150
2001	248.408
2002	241.775
2003	255.656
2004	250.845
2005	251.224
2006	258.589
2007	235.614
2008	240.312

Der Gesamtwasserbedarf schwankt über den gesamten Zeitraum in dem sehr geringen Bereich von 0,23 – 0,26 Mio. m³/a; eine steigende oder fallende Tendenz ist nicht erkennbar.

© Büro HG GmbH

3.2 Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft, öffentliche Einrichtungen und spez. Wasserbedarf

3.2.1 Allgemeines

In der Anlage 1 ist u. a. der Wasserbedarf der öffentlichen Einrichtungen, der Wasserbedarf von Haushalten, Kleingewerbe und Landwirtschaft des TwVersorgungsbereiches Markt Kleinwallstadt tabellarisch und graphisch dokumentiert.
Gemäß der Datenerfassung des Marktes Kleinwallstadt ist seit 1995 eine detaillierte Aufteilung der einzelnen Verbraucher möglich.

Der Wasserbedarf von Haushalten, Kleingewerbe und Landwirtschaft lag in dem Zeitraum 1995 bis 2008 zwischen 0,17 und 0,19 Mio. m³/a im Ortsbereich Kleinwallstadt und zwischen 29.707 und 33.715 m³/a im Ortsbereich Hofstetten.

Der Wasserbedarf der öffentlichen Einrichtungen lag in dem Zeitraum von 1995 bis 2008 zwischen 10.861 und 27.989 m³/a.

3.2.2 Öffentliche Einrichtungen

3.2.2.1 Josef-Anton-Rohe- Schule und Wallstadthalle

Die Josef-Anton-Rohe-Schule (JAR-Schule) ist mit rd. 500 Schülern (Stand: Schuljahr 2008/2009) die größte Grund- und Hauptschule des Landkreises Miltenberg. Mit der Wallstadthalle (Sporthalle mit Kegelbahnanlage) handelt es sich hier um eine Sportstätte, die auch für größere Sportereignisse genutzt wird.

Der Wasserbedarf der beiden Einrichtungen lag in dem Zeitraum 1995 bis 2008 zwischen 1.020 und 3.367 m³/a; wobei die JAR-Schule 2008 mit 2.852 m³/a einen deutlich höheren Wasserbedarf aufweist als in den Vorjahren.

3.2.2.2 Rohe'sche Stiftung

Bei der Rohe'schen Stiftung handelt es sich um eine Einrichtung der stationären Altenhilfe mit 111 Pflegeplätzen und weiteren Plätzen zur Kurzzeitpflege sowie ca. 120 Mitarbeitern. Der Wasserbedarf der Rohe'schen Stiftung schwankte von 1995 bis 2008 im Bereich von 6.316 m³/a (1996) bis 8.302 m³/a (1995) und lag im Jahr 2008 bei 8.109 m³.

3.2.2.3 PlattenbergBad

Das PlattenbergBad umfasst nach einer Generalsanierung und Vergrößerung im September 2003 ein Sportbecken, eine Relaxbecken sowie ein Planschbecken. Der Wasserbedarf

© Büro HG GmbH

lag 1995 bis 2003 zwischen 2.775 und 5.426 m³/a und nach der Sanierung 2004 bis 2008 zwischen 7.749 und 19.480 m³/a.
In Anlage 1.1 befindet sich eine tabellarische Dokumentation des Wasserverbrauchs, der Besucherzahlen und des spez. Wasserbedarfs je Besucher in dem PlattenbergBad. Hier zeigt sich, dass der pro Kopf Verbrauch seit der Sanierung mit 195 - 431 l/Besucher zeitweise über dem Richtwert für den Wasserbedarf in Schwimmbädern von rd. 150 bis 250 l/Besucher /4/ liegt.

3.2.3 Spezifischer Wasserbedarf

Bei der Berechnung des spezifischen Wasserbedarfs pro Einwohner und Tag wird der Wasserbedarf der öffentlichen Einrichtungen sowie der Wasserbedarf der Haushalte und des Kleingewerbes und der Landwirtschaft zugrunde gelegt /5/.

Für den gesamten Versorgungsbereich ergibt sich der folgende spez. Wasserbedarf seit 1995:

Tabelle 3-2: *Spezifischer Wasserbedarf pro Einwohner und Tag des TwVersorgungsbereiches Markt Kleinwallstadt, 1995 - 2008*

Jahr	Wasserbedarf (öffentliche Einrichtungen + Haushalt + Kleingewerbe und Landwirtschaft) [m³]	Einwohnerzahl	Spez. Wasserbedarf pro Einwohner und Tag [l/(E*d)]
1995	231.459	5.679	112
1996	232.759	5.701	112
1997	227.481	5.783	108
1998	226.702	5.794	107
1999	225.626	5.585	111
2000	232.818	5.650	113
2001	233.194	5.718	112
2002	227.370	5.789	108
2003	238.882	5.851	112
2004	234.299	5.833	110
2005	235.969	5.834	111
2006	240.127	5.844	113
2007	219.795	5.823	103
2008	224.209	5.816	106

In Anlage 2.1 ist die Entwicklung des spez. Wasserbedarfs des TwVersorgungsbereiches Markt Kleinwallstadt (1995 – 2008) und im Vergleich hierzu die Statistik des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V. (BGW) für Deutschland (1990 – 2008) dokumentiert /6/.

© Büro HG GmbH

Im bundesweiten Trend zeigt sich insgesamt ein abnehmender spez. Wasserverbrauch, der sich seit 2005 auf rd. 125 l/(E*d) eingependelt hat. Der spez. Wasserbedarf des TwVersorgungsbereiches Markt Kleinwallstadt bewegt sich mit 103 – 113 l/(E*d) deutlich darunter. Im Jahr 2007 wurde mit 103 l/(E*d) der bisher niedrigste Wert erreicht, 2008 lag der spez. Wasserbedarf bei 106 l/(E*d), insgesamt zeigt sich auch hier eine leicht abnehmende Tendenz.

3.3 Großabnehmer

Als Großabnehmer im Versorgungsbereich Markt Kleinwallstadt wird das Industriegebiet Dommerich getrennt erfasst. Hierbei handelt es sich um ein Industrie- und Gewerbegebiet wobei die beiden im Bereich Maschinenbau tätigen Firmen Edelmann Technology GmbH & Co. KG und Jakob-Antriebstechnik GmbH & Co. KG dem Industriebereich zuzuordnen sind. Die übrigen ansässigen Unternehmen wie z.B. Fliesen-Dreger GmbH, Löwe Fenster Löffler GmbH, RH Metallbau GmbH, Schmitt & Söhne, Maschinenbau Schwarzkopf GmbH sind als Handwerksbetrieb einzustufen. Des Weiteren befindet sich im Industriegebiet Dommerich der Holzfachmarkt Seuffert GmbH.

Der Wasserbedarf des Industriegebietes Dommerich schwankte von 1995 bis 2008 im Bereich von 10.753 m³/a (1995) bis 21.315 m³/a (1997) und lag im Jahr 2008 bei 14.183 m³. Insgesamt zeigt sich seit 2001 ein weitgehend gleichbleibender Wasserbedarf mit geringen Schwankungen (± 1.000 m³/a).

3.4 Wasserverkauf an die Gemeinde Hausen

Seit Dezember 2000 erfolgt eine Wasserlieferung an die Gemeinde Hausen, um hier evtl. Engpässe in deren Wasserversorgung abfangen zu können. Hierzu wurde ein Vertrag mit dem Markt Kleinwallstadt geschlossen, der regelt, dass die Gemeinde Hausen:

- **minimal:** **1.000 m³/a** (pro Monat mind. 80 m³, um Stagnationen im Rohrnetz zu vermeiden) und
- **maximal:** **30.000 m³/a** (2.500 m³/Monat)

Trinkwasser dem Markt Kleinwallstadt abnimmt. Bisher lag die Wasserabgabe an die Gemeinde Hausen bei max. 4.765 m³ im Jahr 2006. In der Regel erfolgt nur die Spülung des Rohrnetzes.

© Büro HG GmbH

3.5 Wasserverluste und Eigenwasserbedarf

Der **Eigenwasserbedarf** des Marktes Kleinwallstadt setzt sich zusammen aus dem Wasserbedarf für Spülung (1.400 m³/a) und Feuerwehr (1.600 m³/a). Diese Verbrauchsmengen wurden durch den Markt Kleinwallstadt abgeschätzt.

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.
Insgesamt lagen die Wasserverluste in dem hier betrachteten Zeitraum (1990 bis 2008) im Bereich von minimal 22.201 m³ (2006) bis maximal 93.689 m³ (1994) bzw. in einem Schwankungsbereich zwischen 7,8 und 27,1 %. Insgesamt zeigt sich von 1994 bis 2000 mit Schwankungen ein Rückgang der Wasserverluste, die sich seitdem auf einem gleichbleibendem Niveau (mit vereinzelten Schwankungen) eingependelt haben.

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.

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

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

© Büro HG GmbH

Zur Beurteilung der Größenordnung der Wasserverluste sind die folgenden Richtwerte für eine ländliche Versorgungsstruktur definiert:

Tabelle 3-3: *Richtwerte für spezifische reale Wasserverluste in Rohrnetzen in städtischer Versorgungsstruktur /5/*

	Richtwerte für spez. realen Wasserverlust [m³/(h*km)]
Geringe Wasserverluste	< 0,07
Mittlere Wasserverluste	0,07 - 0,15
Hohe Wasserverluste	> 0,15

Im betrachteten Zeitraum haben sich die Wasserverluste im TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt wie in der folgenden Tabelle dargestellt entwickelt:

Tabelle 3-4: *Wasserverluste, 1990 - 2008*

Jahr	**Wasserverluste**		
	m³	**%**	**m³/(h*km)[2]**
1990	61.864	20,0	0,14
1991	76.631	22,9	0,18
1992	66.803	21,2	0,15
1993	80.199	25,3	0,19
1994	93.689	27,1	0,22
1995	77.011	23,9	0,18
1996	61.440	19,9	0,14
1997	77.746	23,6	0,18
1998	56.809	19,1	0,13
1999	60.686	20,2	0,14
2000	36.294	12,8	0,08
2001	37.350	12,9	0,09
2002	44.417	15,4	0,10
2003	68.535	20,9	0,16
2004	39.270	13,4	0,09
2005	36.713	12,6	0,08
2006	22.201	7,8	0,05
2007	35.039	12,8	0,08
2008	38.005	13,5	0,08

Die Wasserverluste des Marktes Kleinwallstadt liegen in dem hier betrachteten Zeitraum zwischen 7,8 und 27,1 %. Im Vergleich hierzu lagen die Wasserverluste im Bundesdurchschnitt für den Zeitraum von 1991 bis 2001 bei 10 – 12 %.

[2] Gesamtlänge des Leitungsnetzes: ca. 53,4 km (Stand: 2008).

© Büro HG GmbH

Der **spez. reale Wasserverlust** liegt mit den Ausnahmen in den Jahren 2003 (>0,15 m³/(h*km)) und 2006 (<0,5 m³/(h*km)) seit 1998 im Bereich von 0,07 - 0,15 m³/(h*km) und ist damit als **mittel** zu bezeichnen.

3.6 Entwicklung des Wasserpreises im TwVersorgungsgebiet

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.), d.h., da die Kosten unabhängig von der an die Verbraucher gelieferten Wassermenge entstehen, müssen bei rückläufigem Wasserverbrauch und kostendeckender Wasserpreisbildung diese Kosten auf eine geringere Wassermenge umgelegt werden. Dies hat zur Folge, dass der Wasserpreis pro Kubikmeter steigt.
Derzeit beträgt der Gebührensatz des Marktes Kleinwallstadt 1,28 Euro/m³ (zuzügl. 7 % MwSt). Der Wasserpreis wird im dreijährigen Rhythmus kalkuliert und bei Bedarf entsprechend angepasst. Die nächste reguläre Preisanpassung erfolgt zum 1.1.2011. Es ist davon auszugehen, dass nach momentanem Stand der Preis auf 1,38 Euro/m³ (netto) angehoben werden muss (Prognose Markt Kleinwallstadt). Die Entwicklung des Wasserpreises (netto) seit 1993 für den Markt Kleinwallstadt stellt sich folgendermaßen dar:

- ab 1993: 0,62 Euro/m³
- ab 1999: 0,83 Euro/m³
- ab 2001: 1,22 Euro/m³
- ab 2005: 1,28 Euro/m³

Im Vergleich dazu stiegen die Gebühren im bundesdeutschen Durchschnitt (brutto) von rd. 1,6 Euro/m³ (1998) auf rd. 1,85 Euro/m³ (2007) /7/. Damit liegt der Wasserpreis im TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt etwas unter dem Bereich des bundesdeutschen Durchschnitts.

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

Aufgrund des geringen spez. Wasserbedarfs im Versorgungsgebiet des Marktes Kleinwallstadt kann davon ausgegangen werden, dass eine Erhöhung des Wasserpreises keine wesentliche Reduzierung des Wasserbedarfs zur Folge hätte.

© Büro HG GmbH

4. Bedarfsprognose

4.1 Allgemeines

Die Bedarfsprognose zeigt die voraussichtliche Trinkwasserbedarfsentwicklung im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt; der entsprechende Wasserbedarf ist mittels Eigengewinnung zu decken.

Nach /5/ 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 2060[3] ausgelegt.

Das Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg veröffentlichte 2002 in der Studie zur Deckung des Trinkwasserbedarfs /10/ eine Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs bis 2020. Diese Prognose wird derzeit mit einer Datengrundlage bis 2006[4] überarbeitet und frühestens Ende 2009, mit einem Prognosezeitraum bis 2025, veröffentlich. Die hierzu bereits vorliegende Prognose der Bevölkerungsentwicklung durch die Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH (BGS Umwelt) /12/ wurde in Kap. 4.2.3 berücksichtigt.

Beim Ansatz der Bevölkerungsentwicklung, des spez. Wasserbedarfs und der Entwicklung der Gewerbe- und Industriestrukturen als Grundlage für die Bedarfsprognose sind Schätzungen unumgänglich; diese basieren im vorliegenden Fall auf den entsprechenden Zahlen von 18 Jahren (1990 - 2008), soweit diese vorliegen. 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 aufgeteilt in die Versorgungsbereiche:

- Haushalt, Kleingewerbe, Landwirtschaft und öffentliche Einrichtungen (spez. Wasserbedarf),
- Großabnehmer und
- Wasserlieferung nach Hausen.

Gesondert betrachtet wird die Entwicklung

- der Gewerbegebietserweiterungen,
- des Eigenwasserbedarfs und
- des Wasserverlustes.

[3] Zur Vergleichbarkeit mit anderen Prognosen werden die Jahre 2010, 2025, 2040 und 2060 betrachtet.

[4] Als Datengrundlage wird der Wasserverbrauch, die Wasserabgabe an den Kunden, Wasserverluste und Eigenbedarf verwendet. Eine Einteilung in die einzelnen Versorgungsbereiche erfolgt nicht.

© Büro HG GmbH

Für den gesamten zukünftigen Wasserbedarf wird des Weiteren noch ein Sicherheitszuschlag berechnet.

4.2 Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft und öffentliche Einrichtungen

4.2.1 Allgemeines

Die Einschätzung der Entwicklung der Bedarfsmenge erfolgt gemeinsam für den Versorgungsbereich der Haushalte, des Kleingewerbes, der Landwirtschaft und der öffentlichen Einrichtungen (spez. Wasserbedarf).

Der **spez. Wasserbedarf** pro Einwohner und Tag lag im Jahr **2008** im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt **bei 106 l/(E*d)**. Damit liegt der spez. Wasserbedarf deutlich unter dem Bereich des bundesdeutschen Durchschnitts von 124 l/(E*d) (2007) /6/ .

Der spez. Wasserbedarf wird für das gesamte TwVersorgungsgebiet betrachtet. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Die öffentlichen Einrichtungen dürften sich als weitgehend stabiler Verbrauchsfaktor erweisen, wenn auch Stellenabbaumaßnahmen nicht auszuschließen sind. Steigerungen des Wasserbedarfs sind derzeit nicht zu erwarten, da keine Erweiterungen der öffentlichen Einrichtungen geplant sind.

- Neben dem bisher bestehenden Gewerbe kommt es im zukünftigen Versorgungsgebiet zu Gewerbegebietserweiterungen, deren Wasserbedarf, unter Ansatz der Prognose auf der sicheren Seite, als gesonderte Entwicklung zu dem spez. Wasserbedarf betrachtet wird, da die Gewerbegebietserweiterung nicht ausschließlich im Zusammenhang mit der Bevölkerungsentwicklung bzw. dem spez. Wasserbedarf stehen muss (Arbeitsplätze für Berufseinpendler). Das bereits bestehende Gewerbe wird als stabiler Verbrauchsfaktor in der Prognose berücksichtigt.

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. Dies deutet darauf hin, dass hier kein größeres Einsparpotential (mehr) vorhanden sein dürfte.

© Büro HG GmbH

Die nach wie vor anhaltenden Modernisierungen von Haushaltsgeräten und Installationen führen ebenso zu Einsparungen wie auch zu Verbrauchsteigerungen. 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 Wasser sparende Geräte
- rückläufiger Trinkwassereinsatz bei der Gartenbewässerung

Wasserbedarfssteigerung durch:
- Einsatz von Druckspülern in Spülkästen (in neueren Gebäuden)
- häufigere Benutzung von Duschen und Waschmaschinen
- Zunahme der Kleinhaushalte
- Steigerung des generellen Anspruchs an Komfort und Hygiene

Die Reduzierung des Wasserbedarfs durch den Einsatz von neuen Haushaltsgeräten wird in absehbarer Zeit weitgehend abgeschlossen sein. Eine weitere Wasserbedarfsreduzierung durch die Weiterentwicklung der Haushaltsgeräte kann aufgrund der technischen Randbedingungen mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Gemäß /8/ ist eine Verbrauchsreduzierung, z. B. mittels moderner Armaturen und Sanitärtechnik, im Zeitraum von 1999 bis 2010 im Bereich von 10 – 20 % möglich.

Der flächenhafte Bau von privaten Regenwassernutzungsanlagen ist nicht möglich, da die Randbedingungen nicht überall erfüllt sind (große Auffangflächen, Platz für Speicher etc.). Angestrebt werden sollte der Bau von Regenwassernutzungsanlagen jedoch in Neubaugebieten. Leicht zu integrieren ist hingegen der Bau von Zisternen zur Gartenbewässerung bzw. eine verstärkte Nutzung des Niederschlagwassers für die Gartenbewässerung. Insgesamt macht die mögliche Niederschlagswassernutzung prozentual jedoch nur einen kleinen Anteil aus, so dass der Einspareffekt insgesamt auch nur gering sein dürfte und daher an dieser Stelle vernachlässigt wird.

In der JAR-Schule lag der Wasserbedarf 1995 – 2008 im arithmetischen Mittel bei 978 m³/a. Der Wasserbedarf für Schulen kann mit rd. 1,8 m³/Schüler (halbtags) pro Jahr /13/ angesetzt werden, daraus ergibst sich bei rd. 500 Schülern ein Wasserbedarf von 900 m³/a. Demnach lag der Wasserbedarf der JAR-Schule im arithmetischen Mittel in der Größenordnung des für Wasserbedarfsprognosen üblicherweise anzusetzenden Wertes. Der Wasserverbrauch der JAR-Schule lag jedoch für die Jahre 2007 und 2008 deutlich darüber, so dass hier geklärt werden sollte, wodurch dieser erhöhte Wasserbedarf zustande kam. Insgesamt kann aber davon ausgegangen werden, dass hier kein weiteres wesentliches Wassersparpotential vorhanden ist.

© Büro HG GmbH

Der Wasserbedarf der Rohe'schen Stiftung lag im arithmetischen Mittel der Jahre 1995 – 2008 bei 7.148 m³/a. Der Wasserbedarf für Altenheime wird mit rd. 80 m³/Pflegebett /13/ angegeben, bei 111 Pflegeplätzen ergibt sich daraus ein Wasserbedarf von 8.880 m³/a. Ein Wassersparpotential ist demnach nicht vorhanden.

In dem PlattenbergBad lag der spez. Wasserverbrauch nach der Sanierung zwischen 195 – 431 l/Besucher. Da der Richtwert des Pro-Kopf-Verbrauches bei 150 – 250 l/Besucher liegt, kann davon ausgegangen werden, dass hier zeitweise ein Wassersparpotential vorhanden ist. Da der spez. Wasserbedarf 2007 jedoch bereits bei 195 l/Besucher lag, wird für die weitere Prognose – im Ansatz auf der sicheren Seite – kein weiteres wesentliches Wassersparpotential angesetzt.

Geht man von dem o. g. Ansatz für die Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft und öffentliche Einrichtungen im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt aus, wären theoretisch die folgenden Wassersparmöglichkeiten vorhanden:

- rd. 11 – 22 l/(E*d) im Zeitraum 1999 bis 2010 bzw.
- rd. 6 – 17 l/(E*d) im Zeitraum 2008 bis 2010

Dieser Ansatz berücksichtigt jedoch nur Wasserbedarfsreduzierungen und keine Wasserbedarfssteigerungen. Für das Bundesgebiet wird ein **zukünftiger spez. Wasserbedarf von 120 l/(E*d)** /9, 4/ und für den Landkreis Miltenberg von **117 l/(E*d)** /10/ abgeschätzt.

Aufgrund des bereits - über den gesamten betrachteten Zeitraum - **sehr niedrigen spez. Wasserbedarfs** im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt wird davon ausgegangen, dass hier kein **weiteres wesentliches Wassersparpotential vorhanden ist**.

4.2.2.2 Prognose des zukünftigen spez. Wasserbedarfs

Gemäß den Angaben im vorherigen Kapitel wird davon ausgegangen, dass kein **Wassersparpotential** im Bereich von Haushalten, Kleingewerbe, Landwirtschaft und öffentlichen Einrichtungen vorhanden ist. Demnach würde sich für den Markt Kleinwallstadt ein **zukünftiger Wasserbedarf** von rd. **110 l/(E*d)**[5] ergeben.

In der Anlage 2.2 ist die potentielle Trendlinie[6] des spez. Wasserbedarfs für den TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt graphisch dargestellt, die auf der Grundlage des folgenden Ansatzes ermittelt wurde:

- **Ansatz** auf der Basis der Daten von **1995 bis 2007**: Hier handelt es sich um eine Prognose, die in der Tendenz von einer Bedarfsreduzierung ausgeht. Diese Prognose stellt vermutlich den **minimalen Wert des zukünftigen spez. Wasserbedarfs** dar.

[5] Arithmetischer Mittelwert des spez. Wasserbedarfs von 1995 – 2008.

[6] Berechnung des potentiellen Trends mit EXCEL.

© Büro HG GmbH

Für das Prognosejahr 2060 liegt der spez. Wasserbedarf gemäß dem o. g. **Ansatz** bei rd. **107 l/(E*d).**

Im Vergleich dazu wird gemäß einer BGW-Statistik /9/ ein zukünftiger **spez. Wasserbedarf für Deutschland** von **120 l/(E*d)** und gemäß der Wasserbilanz Bayerischer Untermain /10/ für den Landkreis Miltenberg von **117 l/(E*d)** prognostiziert.
Unter Berücksichtigung der o. g. Prognose des spez. Wasserbedarfs, der Prognose für Deutschland und da davon auszugehen ist, dass kein weiteres Wassersparpotential vorhanden ist, wird für die Prognose des spez. Wasserbedarfs - unter Beachtung, dass die Prognose weder zur Unter- noch zur Überschätzung neigt – der arithmetische Mittelwert des spez. Wasserbedarfs von 1995 – 2008 zu Grunde gelegt.

Für den TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt ergibt sich daher der folgende **spez. Wasserbedarf:**

- **2010: 110 l/(E*d)**
- **2025: 110 l/(E*d)**
- **2040: 110 l/(E*d)**
- **2060: 110 l/(E*d)**

4.2.3 Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerungsentwicklung seit 1990 (siehe Anl. 3.1) stellte sich im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt im Vergleich zum Landkreis (LK) Miltenberg, Bayern und Deutschland wie folgt dar /1, 2/:

Tabelle 4-1: *Bevölkerungsentwicklung 1990 - 2008*

	Bevölkerungsentwicklung			
	TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt	LK Miltenberg	Bayern	Deutschland
1990 – 2007	+ 8,11 %	k. A.	+9,36 %	+ 3,2 %
1990 – 2008	+ 7,98 %	+ 8,07 %	k. A.	k. A.

Damit lag der Bevölkerungszuwachs im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt in der Größenordnung des gesamten LK Miltenberg, etwas unter dem in Bayern und sehr deutlich über dem in Deutschland. Dies ist vermutlich auf die höhere zentralörtlichen Funktion der Marktgemeinde Kleinwallstadt aufgrund des größeren ökonomischen und sozialen Angebotes und der damit höheren Attraktivität für Zuwanderer zurückzuführen.

In Anlage 3.2 bis 3.4 sind die Bevölkerungsentwicklungen in Deutschland, in Bayern und dem LK Miltenberg jeweils im Vergleich zur Bevölkerungsentwicklung im

© Büro HG GmbH

TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt dokumentiert. Des Weiteren sind die Prognosen der Bevölkerungsentwicklung gemäß den Angaben der statistischen Ämter /1, 2, 3/ aufgetragen.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass das **Bevölkerungswachstum in Deutschland** der Vergangenheit angehört, und es ist davon auszugehen, dass die **Einwohnerzahl in den nächsten Jahren und Jahrzehnten immer deutlicher sinken** wird.
Überträgt man die Prognosen der Bevölkerungsentwicklung gemäß den statistischen Ämtern auf den TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt, so ergibt sich die folgende Prognose der Bevölkerungsentwicklung für diesen Bereich (siehe Anlage 3.2 – 3.4):

Tabelle 4-2: *Prognose der Bevölkerungsentwicklung im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt unter Berücksichtigung der Daten aus /1, 2, 3 / für den LK Miltenberg, Bayern und Deutschland*

	Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsbereich		
	gemäß der Prognose für den **LK Miltenberg**[7]	Gemäß der Prognose für **Bayern**[8]	gemäß der Prognose für **Deutschland**[9]
2010	5.765	5.890	5.800
2025	5.460	5.840 – 5.960	5.550 – 5.700
2040	k. A.	5 550	5.175 – 5.450
2060	k. A.	k. A.	k. A.

k. A. = keine Angabe

Für den Markt Kleinwallstadt wurde zum einen durch die BertelsmannStiftung die Bevölkerungsentwicklung bis 2025 /11/ prognostiziert und zum anderen durch die Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH (BGS Umwelt) /12/. Die Bevölkerungsentwicklung der BGS Umwelt basiert auf den Daten des statistischen Landesamtes und wurde mit Hilfe der Prognose der BertelsmannStiftung entsprechend angepasst. Hier wurden jedoch nur die Prognosen bis zum Jahr 2020 der BertelsmannStifung verwendet und die Prognose nicht an die u. g. neuen Werte /11/ angepasst. In der folgenden Tabelle ist die Bevölkerungsentwicklung bis 2025 im Versorgungsbereich gemäß der Prognose der BertelsmannStiftung und der BGS Umwelt dokumentiert.

---

[7] Die Prognose der **Bevölkerungsentwicklung (bis 2025)** für **den LK Miltenberg** berücksichtigt die folgende Variante:
Einwohnerzahl wächst ausgehend vom Basiszeitpunkt 31.12.2005 weiter an. Ab 2011 wird aufgrund der EU-Osterweiterung ein starker Anstieg erwartet, der dann aber auch schnell wieder abflacht. Zu Beginn der 20er Jahre des 21. Jahrhunderts erreicht die vorausberechnete Einwohnerzahl ihr maximales Niveau. Mit der Variante W1a wird versucht, bayernspezifische Entwicklungstendenzen einzubeziehen.

[8] Die Prognose der **Bevölkerungsentwicklung für Bayern** berücksichtigt die folgenden 2 Varianten:
Untere Variante (bis 2050): Jährlicher Wanderungssaldo + 100.000
Obere Variante (bis 2025): Einwohnerzahl wächst ausgehend vom Basiszeitpunkt 31.12.2005 weiter an. Ab 2011 wird aufgrund der EU-Osterweiterung ein starker Anstieg erwartet, der dann aber auch schnell wieder abflacht. Zu Beginn der 20er Jahre des 21. Jahrhunderts erreicht die vorausberechnete Einwohnerzahl ihr maximales Niveau. Mit der Variante W1a wird versucht, bayernspezifische Entwicklungstendenzen einzubeziehen.

[9] Die Prognosen der **Bevölkerungsentwicklung in Deutschland** berücksichtigen die folgenden 2 Varianten:
Untere Variante: Jährlicher Wanderungssaldo + 100.000
Obere Variante: Jährlicher Wanderungssaldo + 200.000

© Büro HG GmbH

Tabelle 4-3: *Prognose der Bevölkerungsentwicklung im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt gemäß /11, 12 /*

	Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsbereich	
	gemäß der Prognose der **BertelsmannStiftung**	Gemäß der Prognose der **BGS Umwelt**
2010	5.829	6.038
2025	5.716	5.951

Des Weiteren ist der **mögliche Einwohnerzuwachs** anhand der **geplanten Wohnbauflächen** zu berücksichtigen. Eine Aufstellung der geplanten Baugebietserweiterungen ist als Anlage 4 dokumentiert. Geht man von einer linearen Steigerung anhand der **Baugebietserweiterungen** aus, ergibst sich folgender **Bevölkerungszuwachs:**

- bis 2010: 5.929 Einwohner insgesamt möglich
- bis 2025: 6.054 Einwohner insgesamt möglich
- bis 2040: 6.916 Einwohner insgesamt möglich [10]
- bis 2060: 6.916 Einwohner insgesamt möglich

Ausgehend von den möglichen Baugebietserweiterungen im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt wird also von einem **Bevölkerungswachstum aufgrund** eines **positiven Wanderungssaldos** ausgegangen. Es wäre demnach ein **Bevölkerungszuwachs gemäß der Baugebietserweiterungen im Versorgungsgebiet auf rd. 7.000 Einwohner** möglich.

Allerdings wird bei dieser Betrachtung der möglichen Bevölkerungsentwicklung anhand der Wohnbauflächen von einem **reinen Einwohnerzuwachs** ausgegangen. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Neubaugebiete zu einem gewissen Anteil von Einwohnern aus den alten Ortskernen besiedelt werden. Allgemein geht der Trend zum Auszug aus den Mehrfamilienhäusern in Einfamilienhäuser auf dem Land bzw. in den Neubaugebieten. Es handelt sich bei den Baugebietserweiterungen zum einen um Flächen, die durch Zuzug tatsächlich neu besiedelt werden und zum anderen um eine Umstrukturierung der Bevölkerungsdichte innerhalb des Versorgungsbereiches. Eine Prognose der Bevölkerungsentwicklung nur anhand der möglichen Baugebietserweiterungsflächen dürfte daher vermutlich zu einer **Überschätzung der zukünftigen Bevölkerungszahlen** führen.

In der Anlage 3.5 ist der potentielle Trend der Bevölkerungsentwicklung im TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt bis 2060 anhand der Bevölkerungsentwicklung von 1990 bis 2008 prognostiziert. Berücksichtigt wird, dass in Zukunft mit einem deutlichen allgemeinen Bevölkerungsrückgang zu rechnen ist, aber aufgrund der möglichen Baugebietserweiterungen wiederum auch mit Zuwächsen gerechnet werden kann. Dieser **potentielle Trend** ergibt **die folgende Bevölkerungsentwicklung für den Versorgungsbereich:**

- 2010: 5.860 Einwohner

[10] Da für den Zeitraum ab 2030 keine zuverlässigen Aussagen zu möglichen Baugebietserweiterungen gemacht werden können, wird hier vereinfacht von der geschätzten möglichen Einwohnerzahl bis 2030 für 2040 und 2060 ausgegangen.

© Büro HG GmbH

- 2025: 5.960 Einwohner
- 2040: 6.000 Einwohner
- 2060: 6.080 Einwohner

Die Bandbreite der Prognosen der Bevölkerungsentwicklung liegt bis 2025 zwischen 5.460 und 6.054 Einwohnern und bis 2040 zwischen 5.550 – 6.916 Einwohnern. Um im Ansatz der **Prognose auf der sicheren Seite** zu liegen, die aber dennoch **nicht zu einer Überschätzung** führt, wird von einer **positiven Entwicklung der Bevölkerungszahl** im Versorgungsgebiet **gemäß dem potentiellen Trend ausgegangen**. Hierbei wird berücksichtigt, dass die Einwohnerentwicklung in den vergangenen Jahren über der Entwicklung im gesamten Bundesgebiet und in der Größenordnung der Entwicklung im LK Miltenberg und im Land Bayern liegt, und dass ein Einwohnerzuwachs aufgrund des vorhandenen Baugebietserweiterungen möglich ist.

4.2.4 Gesamter zukünftiger Wasserbedarf für Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft und öffentliche Einrichtungen

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

- 2010: 110 l/(E*d) * 5.860 E = 235.279 m³
- 2025: 110 l/(E*d) * 5.960 E = 239.294 m³
- 2040: 110 l/(E*d) * 6.000 E = 240.900 m³
- 2060: 110 l/(E*d) * 6.080 E = 244.112 m³

4.3 Großabnehmer (Industriegebiet Dommerich)

Aufgrund der möglichen strukturellen Veränderungen im Industriegebiet ist nur eine grobe Schätzung des zukünftigen Wasserbedarfs möglich.

Der Anteil des Wasserbedarfs des Industriegebietes Dommerich an der gesamten Wasserabgabe im TwVersorgungsgebiet des Marktes Kleinwallstadt lag 2008 bei rd. 6 % (rd. 14.000 m³). Seit 2001 handelt es sich mit Ausnahme des Jahres 2004 (11.793 m³) um einen weitgehend konstanten Wasserverbrauch zwischen rd. 13.000 – 14.000 m³/a; Entwicklungstendenzen sind nicht erkennbar. Dieser Wasserbedarf wird daher auch als konstanter Faktor mit 14.000 m³/a in der Wasserbedarfsprognose berücksichtigt.

Ein evtl. darüber hinausgehender Wasserbedarf ist durch den Sicherheitszuschlag der Prognose (siehe Kap. 4.8) abgedeckt.

© Büro HG GmbH

Evtl. Neuansiedlungen oder Erweiterungen der Industrie und Großabnehmer werden im Zusammenhang mit den Gewerbegebietserweiterungen in Kap. 4.5 betrachtet.

4.4 Wasserverkauf an die Gemeinde Hausen

Seit Dezember 2000 erfolgt eine Wasserlieferung an die Gemeinde Hausen, um hier evtl. Engpässe in deren Wasserversorgung abfangen zu können. Bisher wurden max. rd. 5.000 m³/a an die Gemeinde Hausen geliefert.

Da der zukünftige Wasserbedarf der Gemeinde Hausen von dem Umfang der Eigengewinnung abhängt, ist hier eine zuverlässige Prognose des Wasserbedarfs, der durch den Markt Kleinwallstadt abgedeckt werden muss, nicht möglich.

Gleichwohl muss berücksichtigt werden, dass die Gemeinde Hausen auf die Wasserversorgung des Marktes Kleinwallstadt zurückgreift, es also zu einer Erhöhung des Wasserbedarfs bis zur vertraglich geregelten Obergrenze von 30.000 m³/a kommen kann.

Ebenso ist bei der größtmöglichen Nutzung der Eigenversorgung der Gemeinde Hausen eine minimalen Nutzung von 1.000 m³/a (vertraglich geregelt) möglich.

Um im Ansatz der Prognose auf der sicheren Seite zu liegen, die aber dennoch nicht zur Überschätzung neigt, wird für den **zukünftigen Wasserbedarf** der bisherige Höchstwert des Wasserbedarfs von der Gemeinde Hausen von rd. **5.000 m³/a** für den hier betrachteten Zeitraum angesetzt. Die **restlichen max. möglichen 25.000 m³/a** werden bei der **Sicherheitsreserve** mit berücksichtigt, um zukünftig den Wasserbedarf der Gemeinde Hausen abdecken zu können.

4.5 Gewerbegebietserweiterungen

Die Prognose für den Wasserbedarf der Gewerbegebietserweiterung erfolgt anhand der zukünftigen Gewerbeflächenentwicklung (siehe Anlage 4) im TwVersorgungsgebiet.

Für Gewerbegebietserweiterungen für Dienstleistungen, verarbeitendes Gewerbe, Technologiezentren, Handel, Handwerk und Kleingewerbe ist von einer Fläche von rd. 7 ha auszugehen. Ein weitere Bedarf ist derzeit nicht abschätzbar.

Für das TwVersorgungsgebiet des Marktes Kleinwallstadt wird aus folgendem Grund über die o. g. Gewerbegebietserweiterungen hinaus von keinen weiteren wesentlichen Gewerbegebietserweiterungen für die nächsten 50 Jahre ausgegangen:

- In Zukunft (ab 2010) wird in Deutschland von einer sinkenden Bevölkerungsentwicklung ausgegangen, was auch einen Rückgang bzw. keine weitere Steigerung der Ge-

© Büro HG GmbH

werbebetriebe zur Folge haben könnte. Wie in Kap. 4.2.3 dargestellt, wird trotzdem für den TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt von einer positiven Entwicklung und damit von einem Bevölkerungszuwachs ausgegangen. Da der aus dem Bevölkerungszuwachs ermittelte Wasserbedarf auch den Wasserbedarf für das Kleingewerbe beinhaltet, ist aus unserer Sicht hier genug Puffer in der Prognose, um evtl. zusätzliche Gewerbegebietserweiterungen - über die bisher vorgesehenen hinaus - abzufangen.

Für das **geplante Gewerbegebiet für Dienstleistungen, verarbeitendes Gewerbe, Technologiezentren, Handel, Handwerk und Kleingewerbe** wird für den Zeitraum ab 2025 bis 2060 ein Wasserbedarf von pauschal 4,0 m³/(ha*d) angenommen[11]. Daraus ergibt sich ein zukünftig zusätzlicher Jahresbedarf von 10.220 m³.

4.6 Eigenwasserbedarf

Der Eigenverbrauch des Marktes Kleinwallstadt liegt bei rd. 3.000 m³ und damit bei rd. 1,2 % der gesamten Wasserabgabe. Da der Eigenbedarf damit geringfügig unter dem Wert des bei Bedarfsprognosen üblichen Sicherheitszuschlags von 1,3 – 1,5 %[12] für den Eigenverbrauch /5/ liegt, kann hier davon ausgegangen werden, dass kein weiteres Wassersparpotential vorhanden ist.

Für den zukünftigen Eigenwasserbedarf wird bis 2060 von rd. **1,2 %** der Wasserabgabe **ausgegangen.**

4.7 Wasserverluste

Die Wasserverluste des Marktes Kleinwallstadt wurden bereits in Kap. 3.5 genauer dokumentiert. Der **spez. reale Wasserverlust** liegt seit 1998 (mit Ausnahme von 2003 und 2006) im Bereich von 0,07 – 0,15 m³/(h*km) und ist damit als **mittel** zu bezeichnen. Seit dem Jahr 2000 (mit Ausnahme von 2003) befindet sich der Wasserverlust auf einem weitgehend gleichbleibend niedrigem Niveau im Bereich von <0,10 m³/(h*km) und im arithmetisches Mittel bei rd. 14 % der Wassergewinnung (16 % der verkauften Wassermenge).

Da der spez. Wasserverlust seit 1998 (mit Ausnahme von 2003 und 2006) als mittel eingestuft werden kann, ist davon auszugehen, dass hier ein geringes Wassersparpotential vorhanden ist.

[11] Strukturerhebung des Wasserbedarfs von Gewerbegebietserweiterungen /5/.

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

© Büro HG GmbH

Im Ansatz auf der sicheren Seite, wird hier jedoch auch weiterhin von einem weitgehend konstanten prozentualen Wasserverlust ausgegangen. Für die Wasserbedarfsprognose wird daher von dem arithmetischen Mittelwert seit 2000 von rd. **16 % des Wasserbedarfs** (= verkaufte Wassermenge ohne Sicherheitszuschlag) ausgegangen.

4.8 Sicherheitszuschlag

Aufgrund der Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs über einen Zeitraum von 50 Jahren ist ein Sicherheitszuschlag bzw. eine Reserve für nicht vorhersehbare Vorkommnisse unerlässlich. Dieser sollte zwischen 10 - 20 % der Gesamtjahresabgabe betragen /5/. Für den TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt wird im Jahr 2060 ein max. Sicherheitszuschlag von 12 % angenommen, da der Wert bis 20 % wie in /5/ angegeben unverhältnismäßig hoch erscheint.

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

- 2010: 1 %
- 2025: 4 %
- 2040: 8 %
- 2060: 12 %

Die Sicherheitszuschläge in Prozent beziehen sich immer auf den prozentualen Anteil an der Gesamtjahresabgabe der Prognose (inkl. Eigenwasserbedarf); die Wasserverluste werden hierbei nicht berücksichtigt.

Des Weiteren wird die **restliche max. mögliche Wasserlieferung von 25.000 m³/a** an die Gemeinde Hausen bei der **Sicherheitsreserve** mit berücksichtigt.

4.9 Gesamtwasserbedarf

Der Gesamtwasserbedarf für den TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt wird unter Berücksichtigung der in Kap. 4.1 – 4.9 aufgezeigten Entwicklung ermittelt. Eine zusammenfassende Darstellung der Wasserbedarfsprognose ist in der Anlage 5 dokumentiert. Der Gesamtwasserbedarf für die Prognosejahre 2010, 2025, 2040 und 2060 setzt sich zusammen aus dem einzelnen Wasserbedarf der:

- Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft und öffentlichen Einrichtungen (spez. Wasserbedarf * Einwohner),
- Großabnehmer (Industriegebiet Dommerich),
- Wasserverkauf an die Gemeinde Hausen und den
- Gewerbegebietserweiterungen

© Büro HG GmbH

sowie dem Eigenbedarf, den Wasserverlusten und dem Sicherheitszuschlag.

Daraus ergibt sich der folgende **Gesamtwasserbedarf** (siehe Anlage 5), **der durch den Markt Kleinwallstadt abzudecken ist:**

- 2010: 326.077 m³/a
- 2025: 351.083 m³/a
- 2040: 363.968 m³/a
- 2060: 379.063 m³/a

Unberücksichtigt bleibt die Witterung als Einflussfaktor, da sich mit hoher Wahrscheinlichkeit Trocken- und Nassjahre, mit ihrer typischen Auswirkung auf den Wasserverbrauch, über einen solch langen Zeitraum (weitgehend) ausgleichen. Es wird davon ausgegangen, dass eventuelle diesbezügliche Verschiebungen in Folge des Klimawandels durch den oben genannten Sicherheitszuschlag abgedeckt sind.

4.10 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. Bei der nachfolgenden Betrachtung handelt es sich um den **Tagesspitzenbedarf für das gesamte Versorgungsgebiet**.

Gemäß DVGW /4/ ist für eine Versorgungseinheit mit über 1000 Einwohnern von einem Tagesspitzenfaktor von 3,9 * Einwohnerzahl$^{-0,0752}$ auszugehen. Das ergibt für den TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt einen Tagesspitzenfaktor von 2,0.

Daraus ergibt sich der in der folgenden Tabelle dargestellte Tagesspitzenbedarf.

Tabelle 4-4: *Prognostizierter Tagesspitzenbedarf bis 2060*

	Gesamter Wasserbedarf	Tagesspitzenbedarf
	m³/a	m³/d
2010	326.077 (≙ 10 l/s)	1.787 (≙ 21 l/s)
2025	351.083 (≙ 11 l/s)	1.924 (≙ 22 l/s)
2040	363.968 (≙ 12 l/s)	1.994 (≙ 23 l/s)
2060	379.063 (≙ 12 l/s)	2.077 (≙ 24 l/s)

© Büro HG GmbH

5. Zusammenfassung der prognostizierten Entwicklung

Für das TwVersorgungsgebiet des Marktes Kleinwallstadt wurde auf der aktuellen Datenlage die folgende **Entwicklung für das Jahr 2060 prognostiziert:**

➢ Bevölkerungsentwicklung:	6.080 Einwohner
➢ Spezifischer Wasserbedarf:	110 l/(E*d)
➢ Wasserbedarf Haushalte, Kleingewerbe, Landwirtschaft und öffentliche Einrichtungen:	244.112 m³/a
➢ Industriegebiet Dommerich:	14.000 m³/a
➢ Gemeinde Hausen:	5.000 m³/a
➢ Wasserbedarf durch Gewerbegebietserweiterung:	10.220 m³/a
➢ Eigenwasserbedarf:	3.280 m³/a
➢ Wasserverluste:	44.258 m³/a
➢ Sicherheitszuschlag:	
Markt Kleinwallstadt:	33.193 m³/a
Gemeinde Hausen:	25.000 m³/a

Das entspricht einem prognostiziertem Gesamtwasserbedarf für 2060 von

379.063 m³/a (≅ 12 l/s).

Der für das Jahr 2060 prognostizierte **Tagesspitzenbedarf** beträgt:

2.077 m³/d (≅ 24 l/s).

Büro HG GmbH

Gießen, Juli 2009

Dipl.-Geol. Dr. Bernd Hanauer

Dipl.-Ing. (FH) Myrjam Scharfe

© Büro HG GmbH

TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Zusammenstellung der Wasserförderung, Wasserverluste, des Wasserverbrauchs der Einwohnerentwicklung und der Besucherzahlen im PlattenbergBad des Versorgungsbereiches Markt Kleinwallstadt 1990 bis 2008

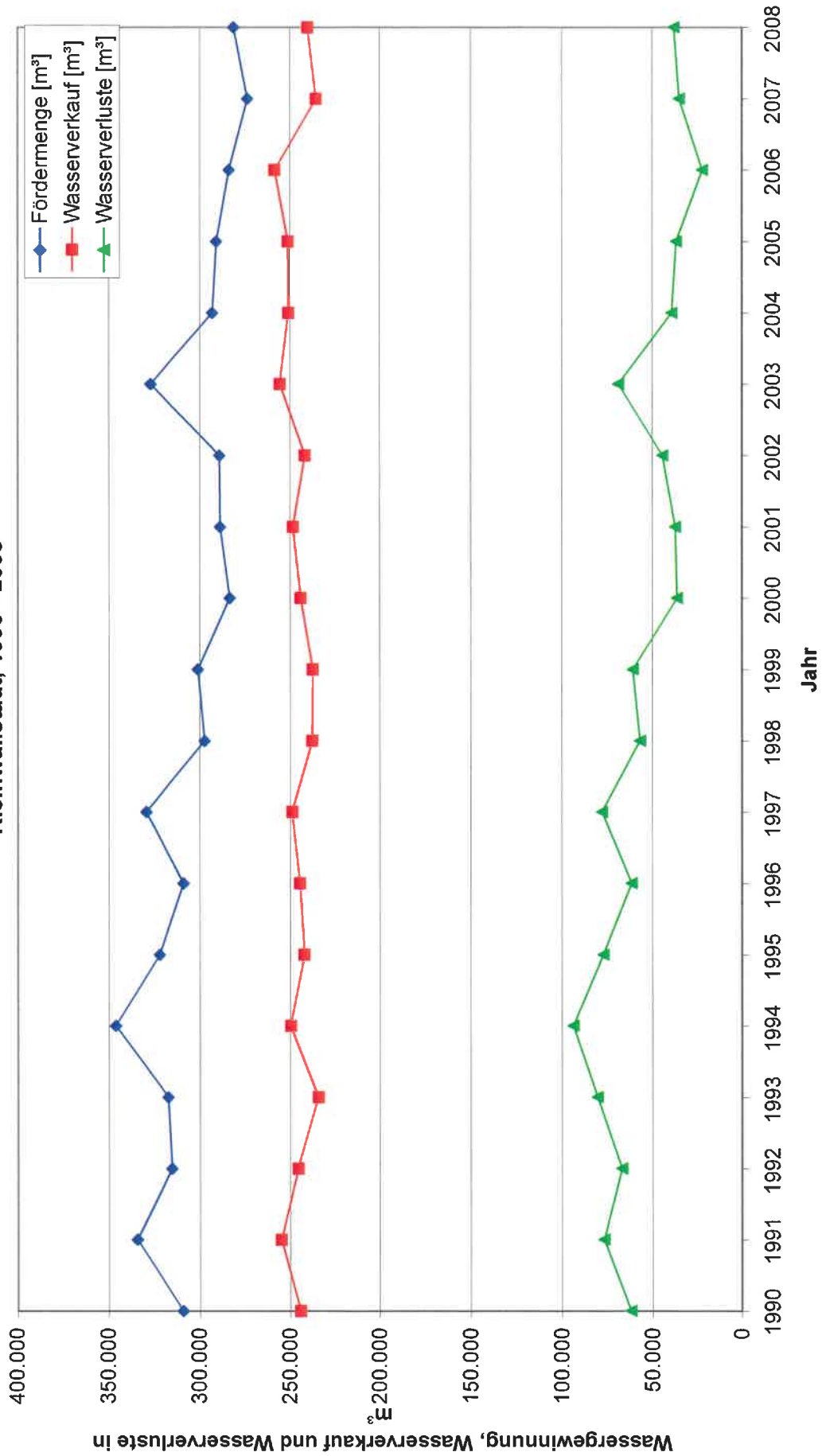
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Fördermenge [m³]		**309.206**	**334.590**	**315.365**	**317.518**	**346.339**	**322.223**	**308.982**	**329.542**	**297.465**	**301.098**	**283.444**	**288.758**	**289.192**	**327.191**	**293.115**	**290.937**	**283.790**	**273.653**	**281.317**
Wasserverkauf [m³]		244.342	254.959	245.562	234.319	249.650	242.212	244.542	248.796	237.656	237.412	244.150	248.408	241.775	255.656	250.845	251.224	258.589	235.614	240.312
Eigenverbrauch Markt Kleinwallstadt [m³]		3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Wasserverluste [m³]		61.864	76.631	66.803	80.199	93.689	77.011	61.440	77.746	56.809	60.686	36.294	37.350	44.417	68.535	39.270	36.713	22.201	35.039	38.005
Wasserverluste [%]		20,0	22,9	21,2	25,3	27,1	23,9	19,9	23,6	19,1	20,2	12,8	12,9	15,4	20,9	13,4	12,6	7,8	12,8	13,5
spez. Wasserverlust [m³/(h x km)] **Länge Ortsnetz ca.49,3 km (2002) bis 53,4 km (2008)**		0,14	0,18	0,15	0,19	0,22	0,18	0,14	0,18	0,13	0,14	0,08	0,09	0,10	0,16	0,09	0,08	0,05	0,08	0,08
Wasserverkauf [m³]																				
Markt Kleinwallstadt																				
Haushalte und Kleingewerbe							187.594	190.700	185.265	183.169	182.282	188.009	187.016	182.689	192.132	182.116	182.952	179.305	168.209	173.596
Öffentliche Einrichtungen	Wallstadthalle						626	476	498	527	514	456	434	514	835	864	839	469	493	515
	JAR-Schule						767	580	819	927	732	583	586	913	1.260	635	826	636	1.577	2.852
	Rohe'sche Stiftung						8.302	6.316	6.722	6.417	6.637	6.478	6.643	6.764	7.523	7.366	7.433	7.404	7.954	8.109
	PlattenbergBad						4.463	3.489	3.549	4.203	4.720	5.086	5.426	2.775	3.797	10.987	10.536	19.480	9.079	7.749
	Gesamt						14.158	10.861	11.588	12.074	12.603	12.603	13.089	10.966	13.415	19.852	19.634	27.989	19.103	19.225
OT-Hofstetten							29.707	31.198	30.628	31.459	30.741	32.206	33.089	33.715	33.335	32.331	33.383	32.833	32.483	31.388
Gesamt Haushalt, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen (Kleinwallstadt und Hofstetten)							**231.459**	**232.759**	**227.481**	**226.702**	**225.626**	**232.818**	**233.194**	**227.370**	**238.882**	**234.299**	**235.969**	**240.127**	**219.795**	**224.209**
Großabnehmer	Industriegebiet Dommerich						10.753	11.783	21.315	10.954	11.786	10.953	13.345	13.199	14.361	11.793	13.277	13.697	13.996	14.183
Wasserlieferung nach Hausen		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	379	1.869	1.206	2.413	4.753	1.978	4.765	1.823	1.920
p	**Gesamt**	**244.342**	**254.959**	**245.562**	**234.319**	**249.650**	**242.212**	**244.542**	**248.796**	**237.656**	**237.412**	**244.150**	**248.408**	**241.775**	**255.656**	**250.845**	**251.224**	**258.589**	**235.614**	**240.312**
Spez. Wasserbedarf im Versorgungsgebiet Markt Kleinwallstadt																				
Einwohnerzahlen		5.386	5.427	5.510	5.567	5.615	5.679	5.701	5.783	5.794	5.585	5.650	5.718	5.789	5.851	5.833	5.834	5.844	5.823	5.816
spez. Wasserbedarf [l/(E*d)	gemäß Haushalte, Kleingewerbe und öffentliche Einrichtungen						112	112	108	107	111	113	112	108	112	110	111	113	103	106
Wasserbedarf im PlattenbergBad																				
	Besucher						33.000*	33.000*	33.000*	33.000*	33.000*	33.000*	33.000*	33.000*	11.755	35.885	37.705	45.210	46.513	k.A.
	spez. Wasserbedarf [l/Besucher]						135	106	108	127	143	154	164	84	323	306	279	431	195	

k.A. möglich

* = Mittelwert der Jahre 1995 - 2002

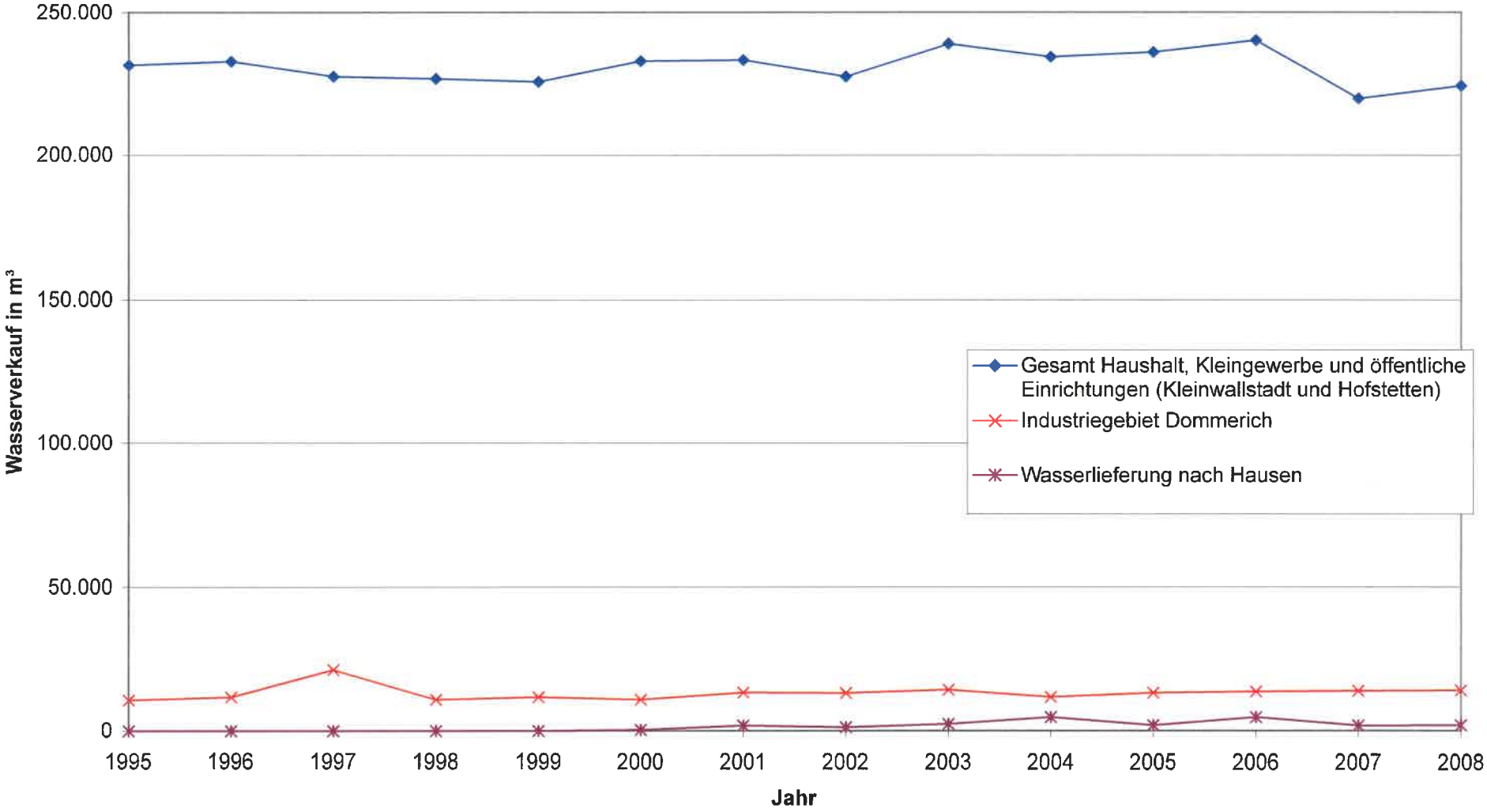
TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Graphische Darstellung der Wassergewinnung, des Wasserverkaufes und der Wasserverluste des Marktes Kleinwallstadt, 1990 - 2008



TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Graphische Darstellung der einzelnen Wasserverkaufsmengen des Marktes Kleinwallstadt, 1995 - 2008



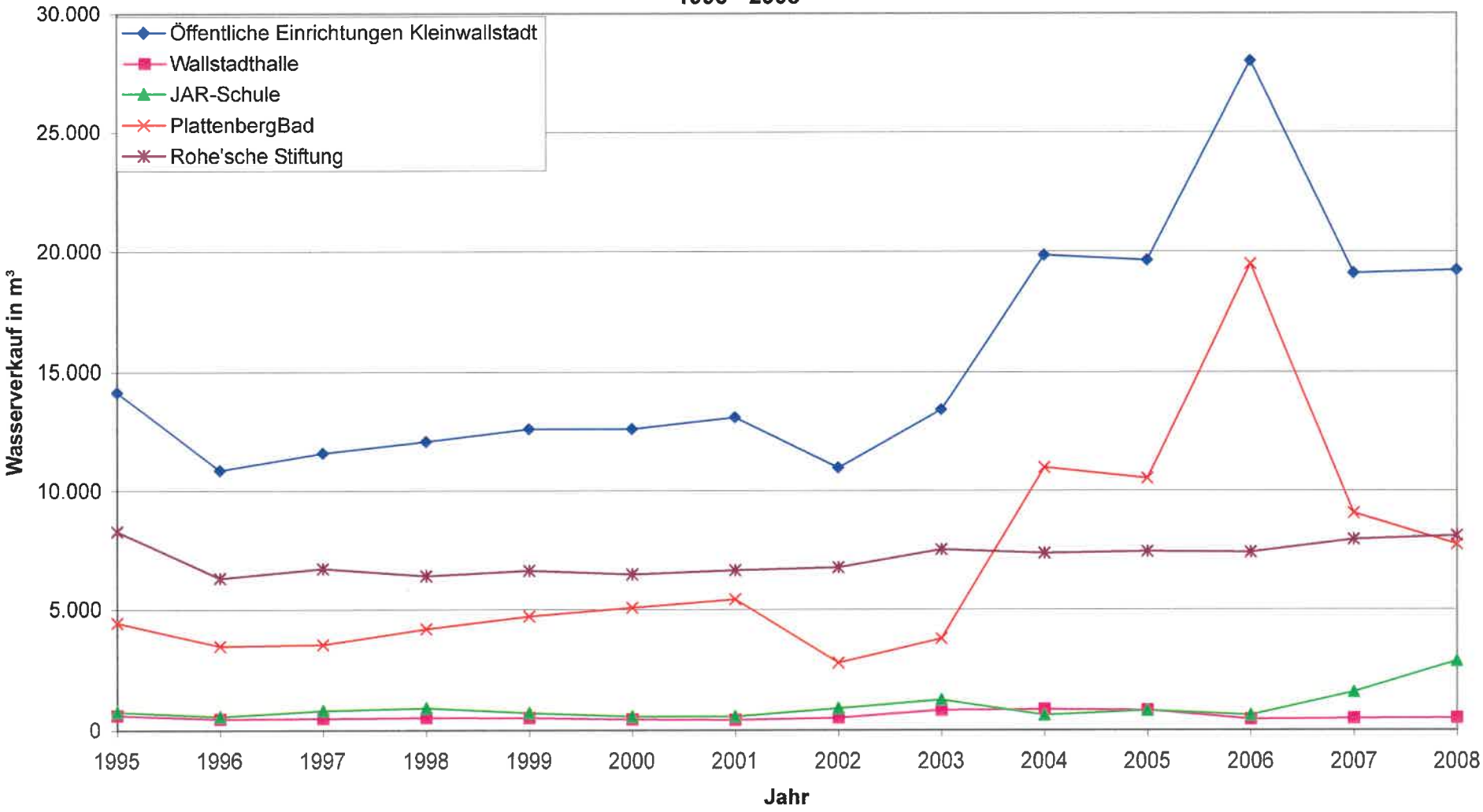
03057/WBP/Zusammenstellung Wassermengen.xls/Diagramm Verkauf

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

PNr.:	Stand:
03057	05/09
Bearbeiter: sca	Anlage: 1.2.2
Blatt:	

TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Graphische Darstellung des Wasserverbrauches der öffentlichen Einrichtungen des Marktes Kleinwallstadt, 1995 - 2008



03057/WBP/Zusammenstellung Wassermengen.xls/Diagramm öffentl. Einrichtungen

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

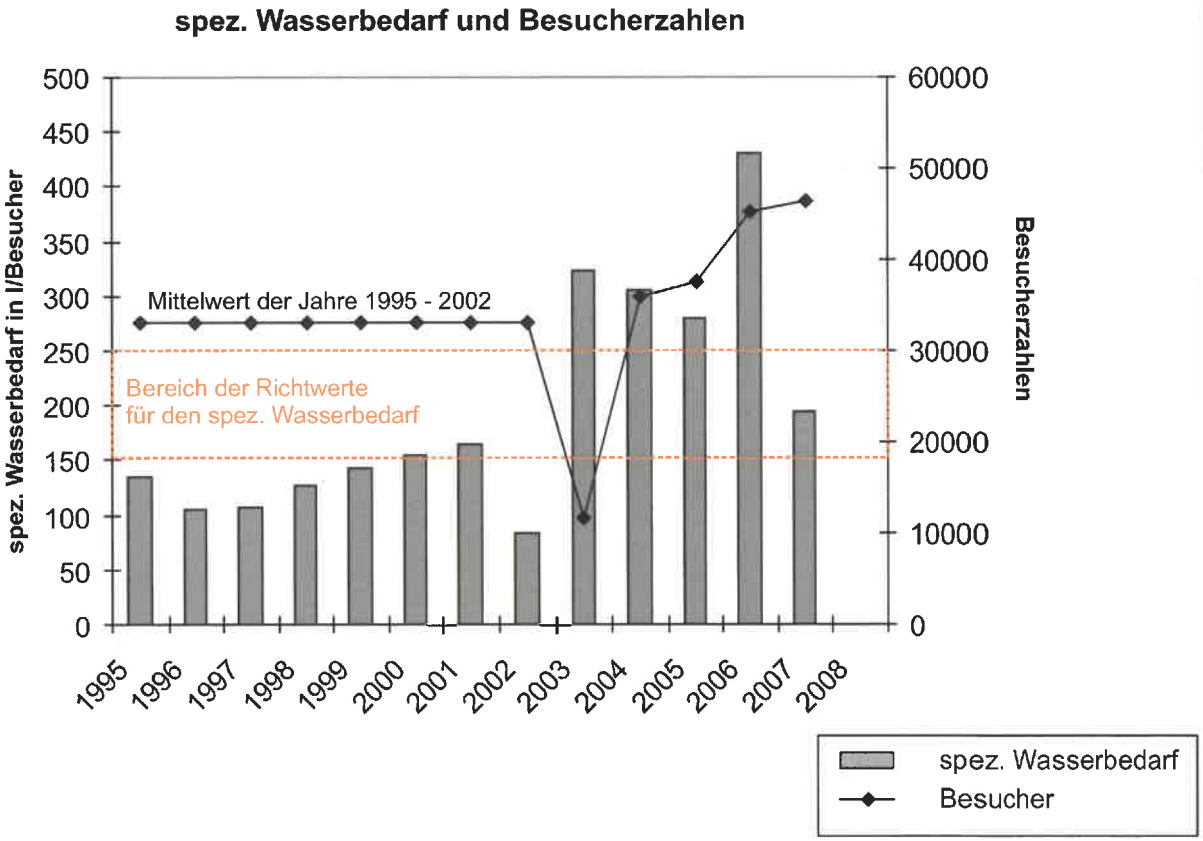
PNr.:	Stand:
03057	05/09
Bearbeiter: sca	Anlage: 1.2.3
Blatt:	

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

PNr.:	Stand:	Anlage:
03057	05/09	1.2.4
	Bearbeiter: sca	Blatt:

TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

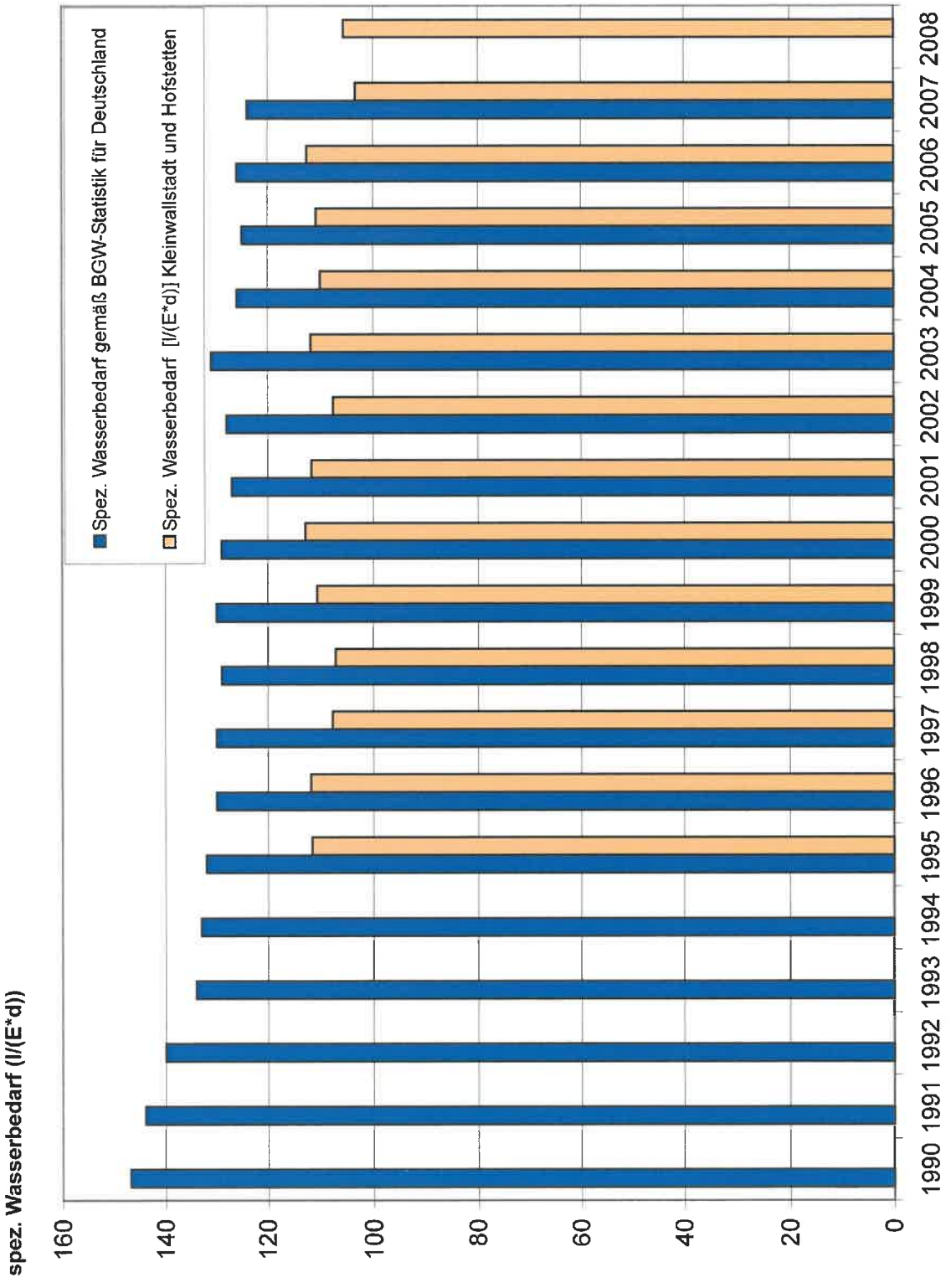
Graphische Darstellung der Besucherzahlen und des spez. Wasserbedarfs im PlattenbergBad 1995 - 2007



©Büro HG 2009
03057/WBP\PlattenbergBad.cdr

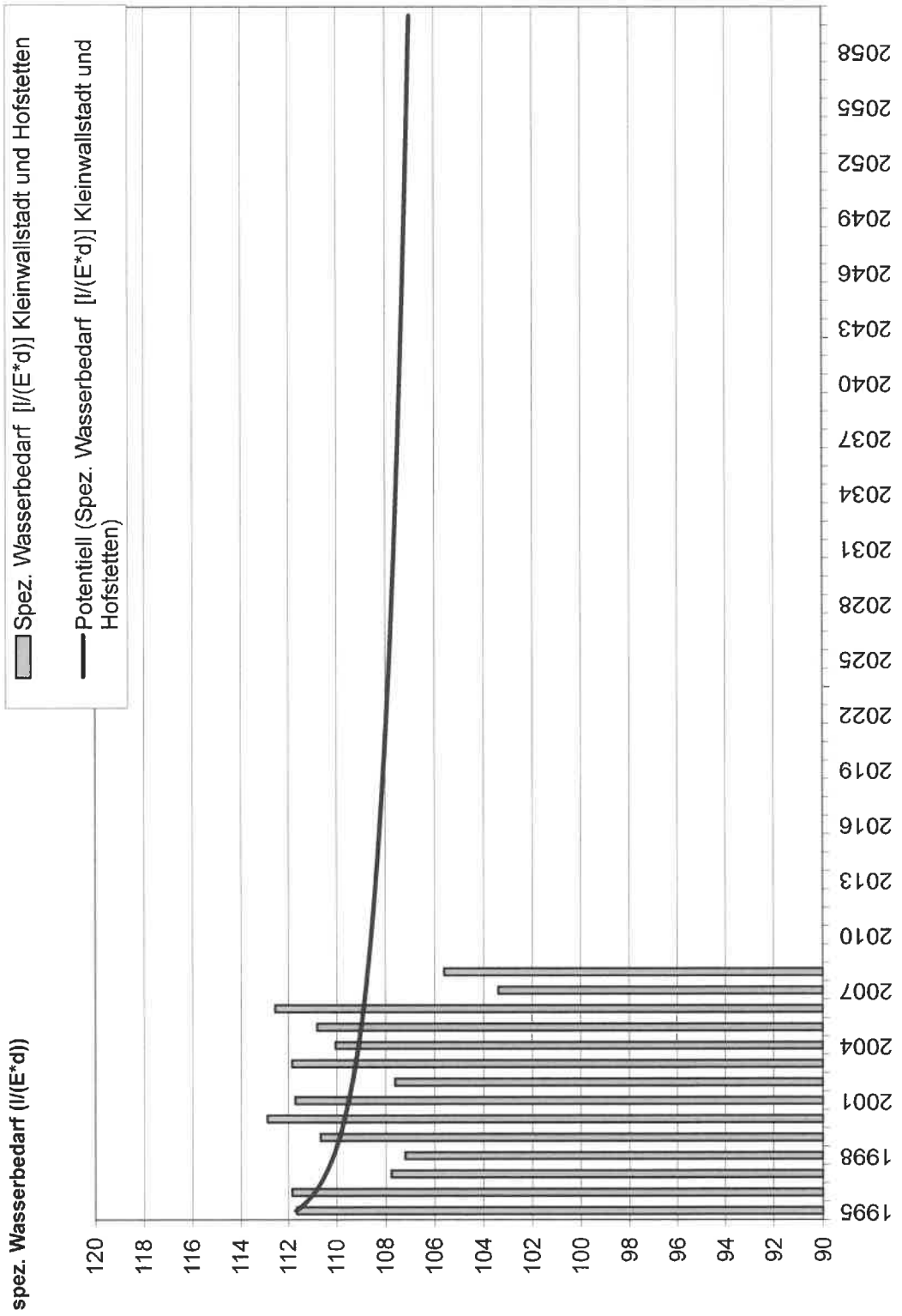
TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Entwicklung des spez. Wasserbedarfs im TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt



TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Potentieller Trend des spez. Wasserbedarfs für den TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt, Ansatz: 1995 - 2060



04022/Daten/statistik spezwasserb.xls/prognose Verkauf

Bevölkerungstand seit 1990 (jährlich) für den TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt, den Landkreis Miltenberg, das Land Bayern und Deutschland

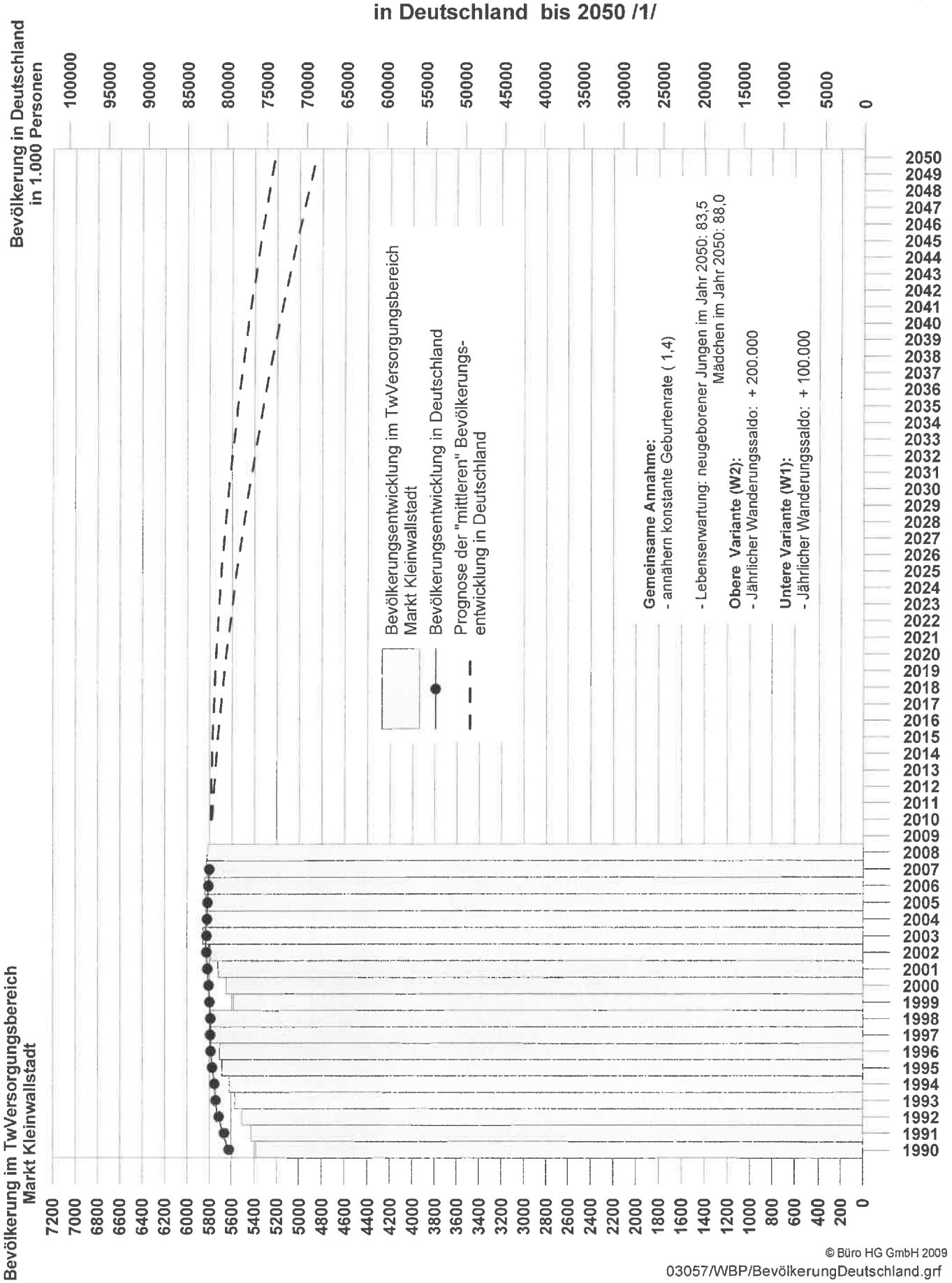
	TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt		LK Miltenberg /2/		Bayern /2/		Deutschland /1/	
	Bevölkerungstand	Zuwachs in % seit 1990	Bevölkerungstand	Zuwachs in % seit 1990	Bevölkerungstand	Zuwachs in % seit 1990	Bevölkerungstand	Zuwachs in % seit 1990
1990	5.386	---	120.300	---	11.448.800	---	79.671.000	---
1991	5.427	0,76	122.300	1,66	11.596.000	1,29	80.274.000	0,76
1992	5.510	2,30	124.100	3,16	11.770.300	2,81	80.974.000	1,64
1993	5.567	3,36	125.600	4,41	11.863.300	3,62	81.338.000	2,09
1994	5.615	4,25	126.900	5,49	11.921.900	4,13	81.538.000	2,34
1995	5.679	5,44	128.300	6,65	11.993.500	4,76	81.817.000	2,69
1996	5.701	5,85	129.100	7,32	12.043.900	5,20	82.012.000	2,94
1997	5.783	7,37	129.900	7,98	12.066.400	5,39	82.057.000	2,99
1998	5.794	7,58	130.200	8,23	12.086.500	5,57	82.037.000	2,97
1999	5.585	3,69	130.600	8,56	12.155.000	6,17	82.163.000	3,13
2000	5.650	4,90	131.300	9,14	12.230.300	6,83	82.259.000	3,25
2001	5.718	6,16	131.400	9,23	12.329.700	7,69	82.440.000	3,48
2002	5.789	7,48	131.600	9,39	12.387.400	8,20	82.537.000	3,60
2003	5.851	8,63	131.500	9,31	12.423.400	8,51	82.531.000	3,59
2004	5.833	8,30	131.500	9,31	12.443.900	8,69	82.501.000	3,55
2005	5.834	8,32	131.400	9,23	12.468.700	8,91	82.438.000	3,47
2006	5.844	8,50	---	---	12.492.700	9,12	82.315.000	3,32
2007	5.823	8,11	---	---	12.520.300	9,36	82.218.000	3,20
2008	5.816	7,98	130.009	8,07	bisher k. A.	---	bisher k. A.	---

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

PNr.: 03057
Stand: 05/09
Bearbeiter: sca
Blatt:
Anlage: 3.1

TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Bevölkerungsentwicklung (1990 - 2008) im TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt, Deutschland und Prognose der Bevölkerungsentwicklung in Deutschland bis 2050 /1/

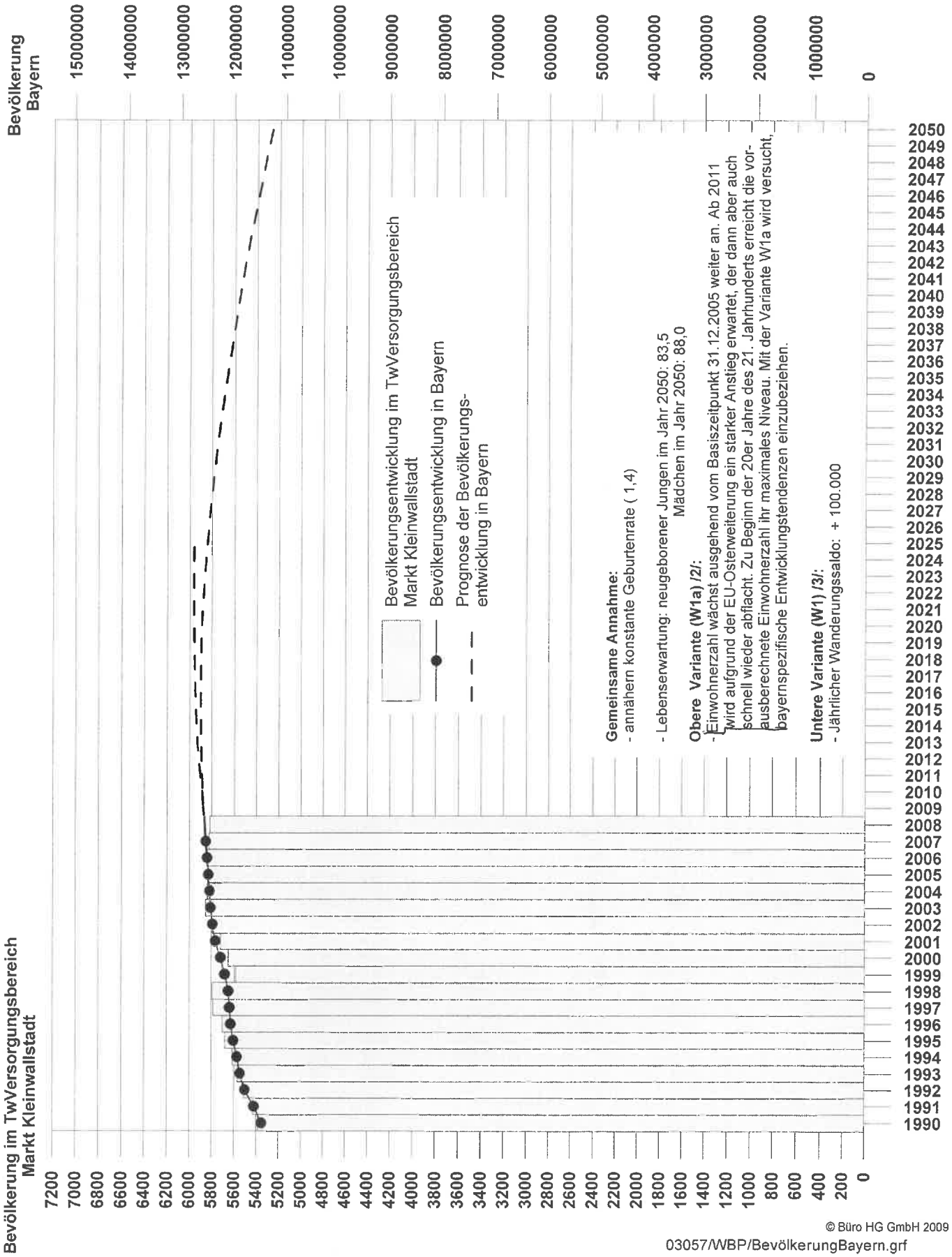


© Büro HG GmbH 2009

03057/WBP/BevölkerungDeutschland.grf

TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Bevölkerungsentwicklung (1990 - 2008) im TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt, Bayern und Prognose der Bevölkerungsentwicklung in Bayern bis 2025 /2/ und 2050 /3/

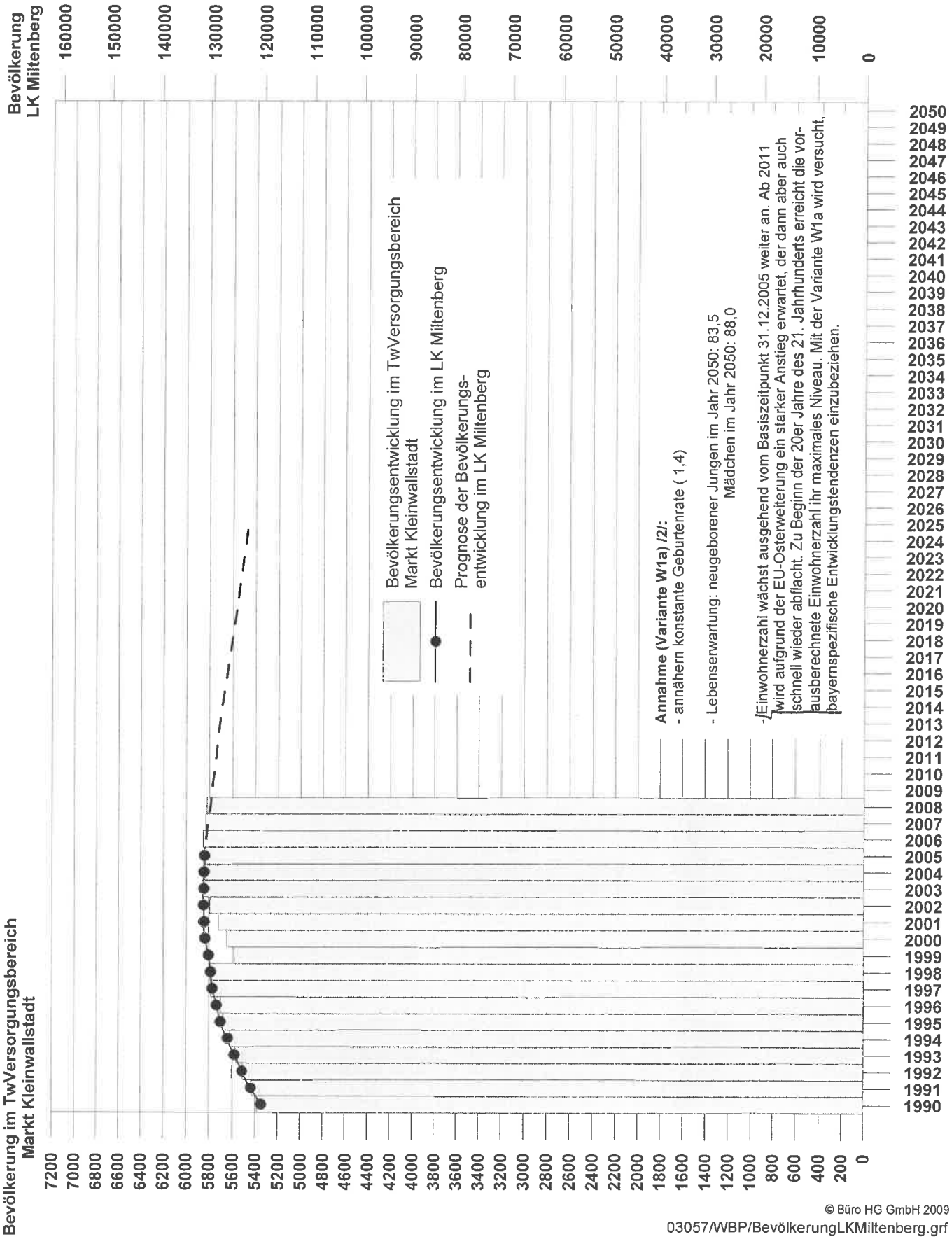


© Büro HG GmbH 2009

03057/WBP/BevölkerungBayern.grf

TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Bevölkerungsentwicklung (1990 - 2008) im TwVersorgungsbereich Markt Kleinwallstadt, LK Miltenberg und Prognose der Bevölkerungsentwicklung im LK Miltenberg bis 2025 /2/

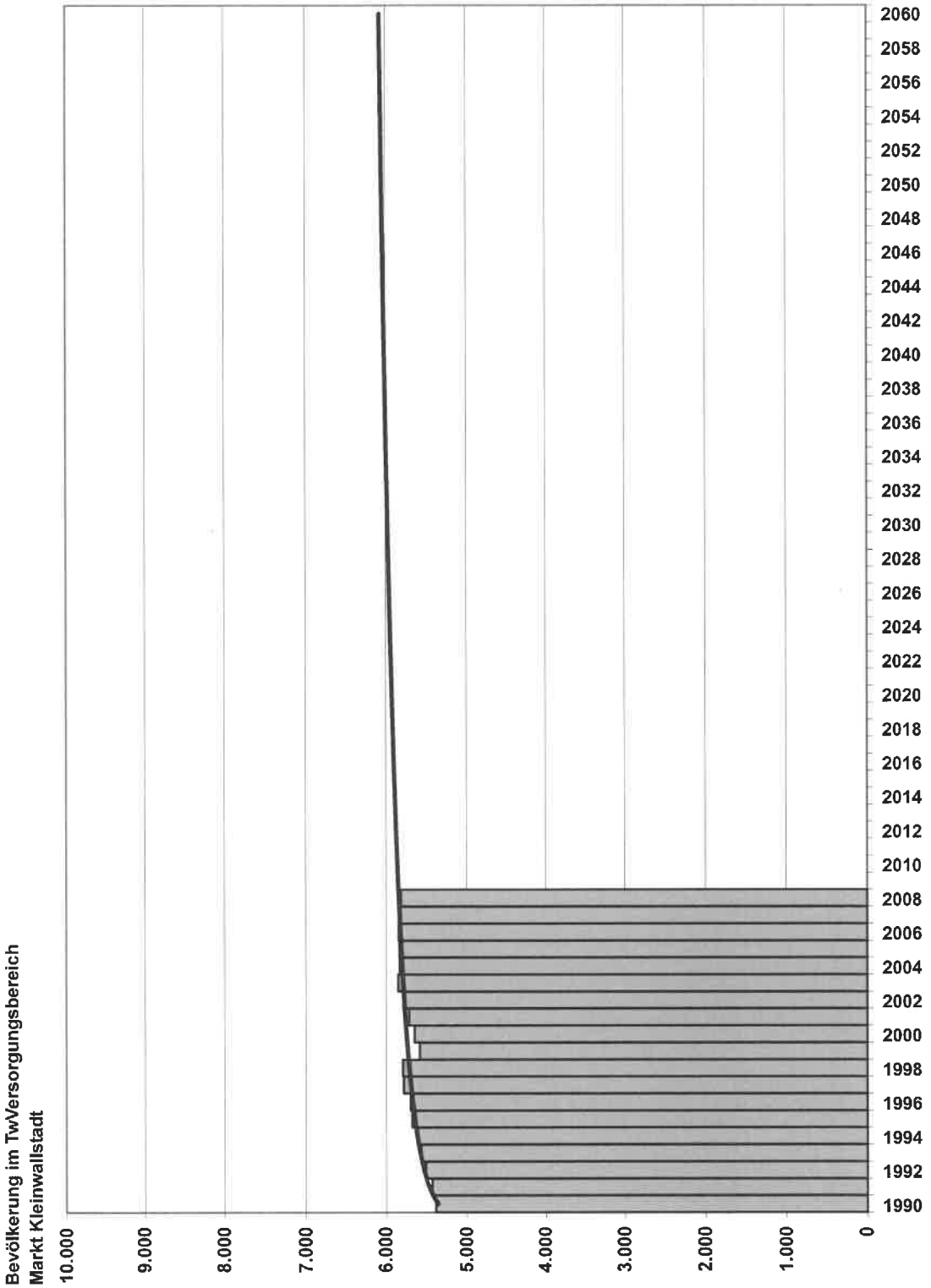


© Büro HG GmbH 2009

03057/WBP/BevölkerungLKMiltenberg.grf

TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Potentieller Trend der Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsbereich Markt Kleinwallstadt, 1990 - 2060



03057/Daten/WBP/Einwohnerexcel.xls/Diagramm4

TwVersorgung Markt Kleinwallstadt - Wasserbedarfsprognose bis 2060

Bau- und Gewerbegebietserweiterungen Markt Kleinwallstadt

(Angaben Markt Kleinwallstadt, Stand Mai 2009)

Vorhandene Bauland- und Gewerbereserven			
Nutzung	**Größe [ha]**	**geschätzte Einwohner**	**Realisierung**
Gewerbe	7	---	bisher keine Planung
Wohnen	1	100	bis 2020
Wohnen	10	1.000	bis 2030

Annahme:
Pro ha werden nach Erfahrung des Marktes Kleinwallstadt ca. 25 Grundstücke gebaut (400 m²/Grundstück). Es werden ausschließlich Einfamilienhäuser errichtet und es wird von einer Siedlungsdichte von ca. 4 Personen pro Grundstück ausgegangen.

Wasserbedarfsprognose für den TwVersorgungsbereich des Marktes Kleinwallstadt 2010, 2025, 2040 und 2060

Jahr	Markt Kleinwallstadt							
	Einwohner	Wasserbedarf						
		spezifisch	Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft und öffentl. Einrichtungen	Industriegebiet Dommerich	Gde. Hausen	mögliche Gewerbegebiets-erweiterungen	Eigenwasserbedarf	
		l/(E*d)	m³	m³	m³	m³	m³	%
2010	5.860	110	235.279	14.000	5.000	0	3.051	1,2
2025	5.960	110	239.294	14.000	5.000	10.220	3.222	1,2
2040	6.000	110	240.900	14.000	5.000	10.220	3.241	1,2
2060	6.080	110	244.112	14.000	5.000	10.220	3.280	1,2

Jahr	Wasser-verluste		Sicherheits-zuschlag			Gesamtwasserbedarf
			Markt Kleinwallstadt		Gde. Hausen	
	% vom Wasserbedarf	m³	%	m³	m³	m³
2010	16	41.173	1	2.573	25.000	326.077
2025	16	43.478	4	10.869	25.000	351.083
2040	16	43.738	8	21.869	25.000	363.968
2060	16	44.258	12	33.193	25.000	379.063

© Büro HG GmbH

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

PNr.: 03057
Stand: 05/09
Bearbeiter: sca
Blatt:
Anlage: 5