

Teilbericht Wasserversorgung

Gliederung:

1. Derzeitige Verhältnisse
 - 1.1 Wassergewinnung
 - 1.2 Wasserabgabe und -verluste
 - 1.3 Spezifischer Wasserbedarf
 - 1.4 Versorgungsverhältnisse und Versorgungssicherheit
 - 1.5 Sonstige Versorgungen

2. Beurteilung der gegenwärtigen Verhältnisse unter Einbeziehung der Entwicklung in den letzten 10 Jahren
 - 2.1 Bevölkerungsentwicklung
 - 2.2 Wassergewinnung
 - 2.3 Wasserabgabe, Wasserbedarf und Wasserverluste
 - 2.4 Versorgungssicherheit
 - 2.4.1 Allgemeines
 - 2.4.2 Trinkwassergewinnung
 - 2.4.3 Verteilungsnetz
 - 2.4.4 Bisherige Planungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit

3. Maßnahmenvorschläge und Empfehlungen
 - 3.1 Nutzung bzw. weitere Verwendung von Brunnen V
 - 3.2 Notverbund mit der Stadt Erding über Hofsingelding
 - 3.3 Wassermengenmessung im Wasserwerk
 - 3.4 Wasserverluste im Rohrnetz einschließlich Anschlussleitungen
 - 3.5 Datenerfassung, -auswertung und –fernübertragung
 - 3.6 Personalqualifikation und –entwicklung
 - 3.7 Aufbereitungsanlage im Wasserwerk

4. Hinweis

5. Schlussbemerkung

1. Derzeitige Verhältnisse

Die Gemeinde besitzt und betreibt seit über fünf Jahrzehnten eine eigene Wasserversorgung. Das Versorgungsgebiet umfasst das Gemeindegebiet sowie mehrere Einzelanwesen bzw. Weiler der Nachbarkommunen Erding, Walpertskirchen, Pastetten und Neuching. Nur ein Einzelanwesen im Gemeindegebiet ist nicht an die gemeindliche Wasserversorgung angeschlossen. Mit dem Wasserversorgungsnetz der Gemeinde Ottenhofen besteht seit dem Jahr 1999 bei Dürnberg ein Notverbund, der von beiden Seiten genutzt werden kann.

1.1 Wassergewinnung

Vor 15 Jahren wurde das neue Wasserwerk südlich von Sonnendorf in Betrieb genommen. Das aus dem knapp 40 m tiefen Brunnen III mittels einer Unterwasserpumpe geförderte Grundwasser muss wegen des zu geringen Sauerstoffgehaltes und des Eisen- und Mangangehaltes in einer Aufbereitungsanlage belüftet und gefiltert werden. Dadurch werden der Sauerstoffgehalt erhöht sowie Eisen und Mangan ausgefiltert. In den letzten 10 Jahren schwankten die jährlichen Fördermengen zwischen minimal rd. 231.000 m³ und maximal rd. 279.000 m³. In der Fördermenge des Jahres 2008 sind 18.958 m³ Wasserbezug von der Gemeinde Ottenhofen eingerechnet (siehe Abschnitt 1.4).

Im Auswertungszeitraum 2000 – 2009 hat die Ganglinie der Fördermengen eine leicht fallende Tendenz (siehe Diagramm 1). Die außerhalb dieser Tendenz liegenden Gewinnungsspitzen sind im Jahr 2003 durch die Witterungsverhältnisse (ausgeprägtes Trockenjahr mit geringen Niederschlägen und Hitzeperioden im Sommer) und im Jahr 2006 durch unverhältnismäßig hohe Wasserverluste im Rohrnetz verursacht.

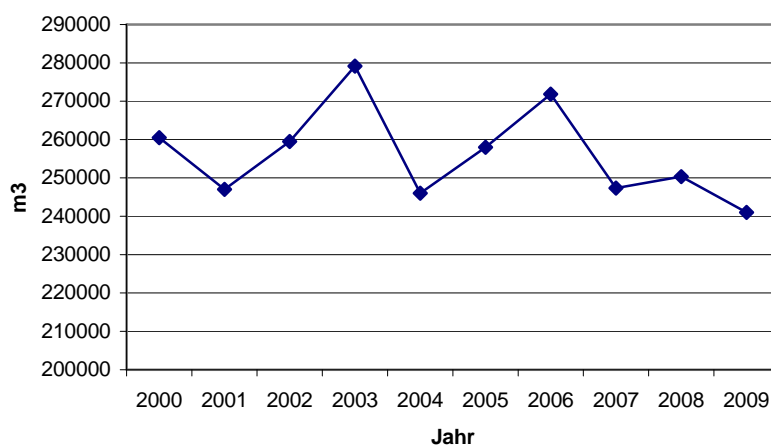


Diagramm 1: Ganglinie der Fördermengen

Das aus dem Brunnen III geförderte Wasser wird vor und nach der Aufbereitungsanlage gemäß den Bestimmungen der Trinkwasserverordnung und der Eigenüberwachungsverordnung jährlich von einem anerkannten Fachinstitut be-

probt und auf zahlreiche Parameter untersucht. Nach den Untersuchungsergebnissen war das gewonnene Wasser stets einwandfrei und im Vergleich zu Vorjahreswerten ohne jegliche Besonderheiten gewesen. Der Nitratgehalt, der ein maßgebender Indikator für den Stickstoffeintrag durch die Landwirtschaft ist, schwankte bisher zwischen minimal 13,3 mg/l und maximal 17,0 mg/l (siehe Diagramm 2); gemäß der Trinkwasserverordnung beträgt der zulässige Grenzwert 50 mg/l.

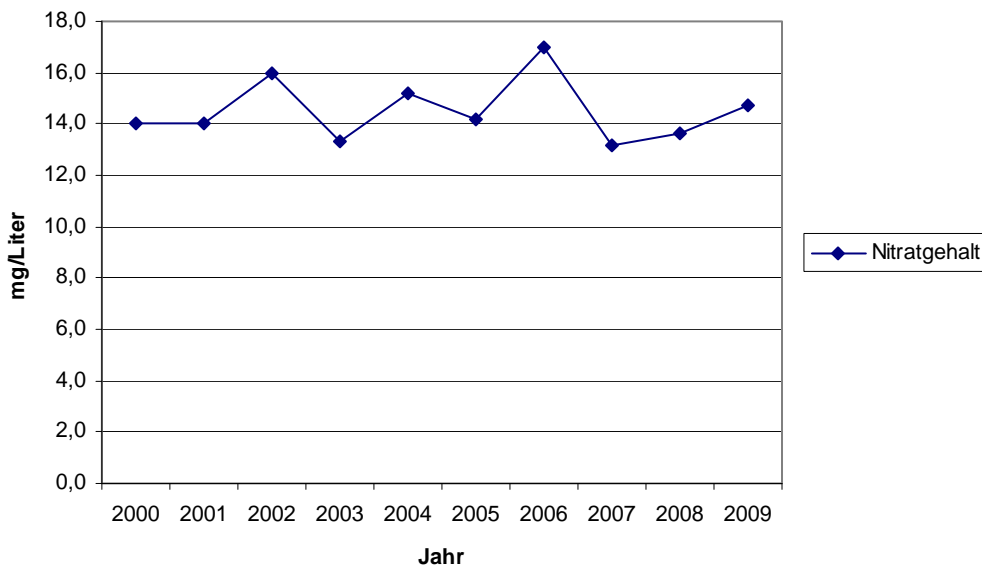


Diagramm 2: Ganglinie des Nitratgehaltes

Zum Schutz der Grundwassererschließung ist ein Wasserschutzgebiet, bestehend aus Fassungsbereich, Engerer Schutzzone und Weiterer Schutzzone ausgewiesen.

1.2 Wasserabgabe und –verluste

Im Wasserwerk sind zwei unterirdische Kammern vorhanden, aus denen mittels eines Druckbehälterpumpwerkes das aufbereitete Trinkwasser über das insgesamt rd. 58 km lange Rohrnetz zu den mit Wasserzählern ausgestatteten Hausanschlüssen gefördert wird (Stand 31.12.2009: 1.225 Stück).

Die Verwaltung verschiebt normalerweise in der zweiten Dezemberwoche Mitteilungen an die Anschlussnehmer mit der Bitte um Selbstablesung der Wasserzähler und Rückmeldung der Zählerstände, was erfahrungsgemäß vom Großteil der Anschlussnehmer umgehend vorgenommen wird. Im Jahr 2004 wurde zu Kontrollzwecken die Ablesung der Zählerstände von den Mitarbeitern des gemeindlichen Bauhofes vorgenommen. Die Ablesung erfolgte erst während der Weihnachtsferien 2004/2005, d.h. rd. 2 bis 3 Wochen später als sonst üblich. Dies hat zur Folge, dass bei den Zählerwerten des Jahres 2004 rd. 12 ½ Monate

und des Jahres 2005 rd. 11 ½ Monate Verbrauchszeitraum berücksichtigt sind. Beide Werte sind daher für Jahresvergleiche nicht repräsentativ. Für das Jahr 2004 ist der Zahlenwert zu hoch und für das Jahr 2005 ist der Zahlenwert zu niedrig. Nachdem beide Jahre wettermäßig (Niederschläge, Temperaturen) durchschnittlich waren, wird für beide Jahre als verkaufte Wassermenge der Mittelwert angesetzt ($230.589 + 215.977 = 446.566 : 2 = 223283 \text{ m}^3$).

Im Auswertungszeitraum 2000 – 2009 schwankte die verkaufte Jahreswassermenge im Bereich zwischen rd. 220.000 m³ und rd. 230.000 m³ (siehe Diagramm 3). Lediglich im Trockenjahr 2003 war sie mit rd. 244.000 m³ deutlich höher.

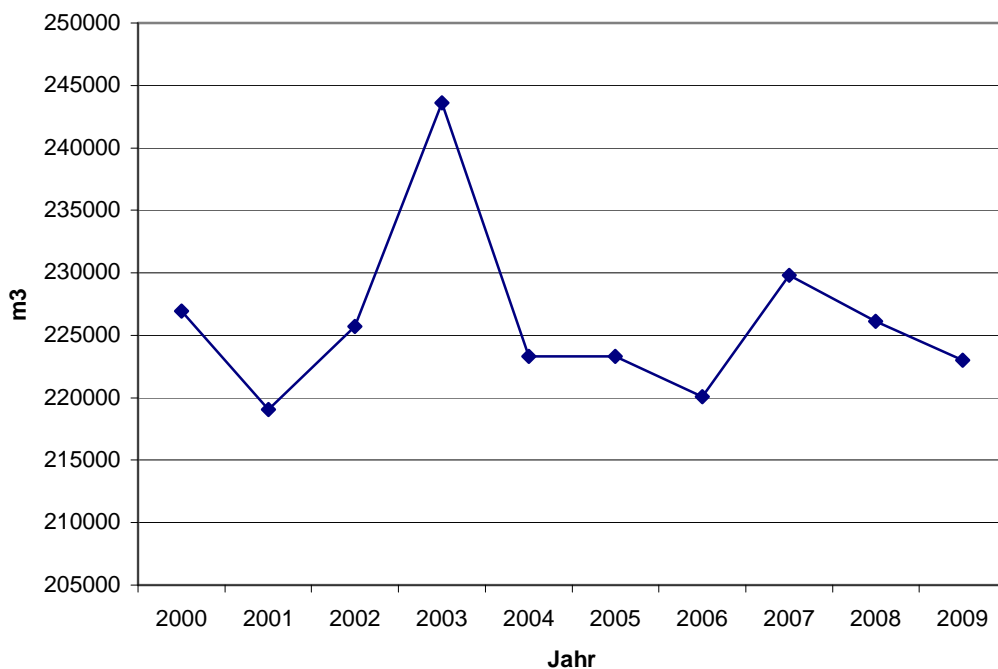


Diagramm 3: Ganglinie der verkauften Wassermengen

Die Differenz zwischen den jährlichen Fördermengen aus dem Brunnen 3 und den jährlich verkauften Wassermengen setzt sich wie folgt zusammen:

- Wasserverluste im Rohrnetz und in den Hausanschlussleitungen
- Wasserbedarf für die Filtrerrückspülung im Wasserwerk
- Wasserbedarf zur Spülung von Endsträngen im Rohrnetz
- Wasserentnahme durch Bauwasseranschlüsse (Pauschalgebühr)

Hauptbestandteil sind die Wasserverluste im Rohrnetz und in den Hausanschlussleitungen. Die übrigen Anteile sind von untergeordneter Bedeutung (zusammen kleiner als 2.000 m³/Jahr).

Im Auswertungszeitraum 2000 – 2009 hat die Ganglinie der Differenz Fördermenge – verkaufte Wassermenge insgesamt gesehen eine fallende Tendenz von rd. 35.000 m³ auf rd. 20.000 m³ (siehe Diagramm 4).

Eine Ausnahme bildet das Jahr 2006 mit einem Extremwert von rd. 50.000 m³. Nach den werktäglich vorgenommenen Aufzeichnungen im Betriebstagebuch traten im Jahr 2006 insgesamt 7 Rohrbrüche im Rohrnetz und fünf Rohrbrüche an Hausanschlussleitungen auf, die alle vom gemeindlichen Bauhofpersonal sofort repariert wurden. Die vom Druckbehälterpumpwerk in das Rohrnetz geförderten Wassermengen werden mittels zwei Wasserzählern kontinuierlich gemessen und die Zählerstände werktäglich in das Betriebstagebuch eingetragen. Aus den vorliegenden Aufzeichnungen lässt sich nicht erkennen bzw. ableiten, ob und welcher Rohrbruch die maßgebende Ursache für diese ungewöhnlich hohen Wasserverluste war. Vermutlich war eine undichte Stelle, bei der das ausströmende Trinkwasser zunächst nicht an der Geländeoberfläche austrat sondern im Untergrund versickerte, über einen längeren Zeitraum nicht bekannt geworden. Es ist nicht auszuschließen, dass der Schadenseintritt bereits in den letzten Monaten des Jahres 2005 erfolgte, da der Jahreswert 2005 deutlich höher als der Jahreswert 2004 war.

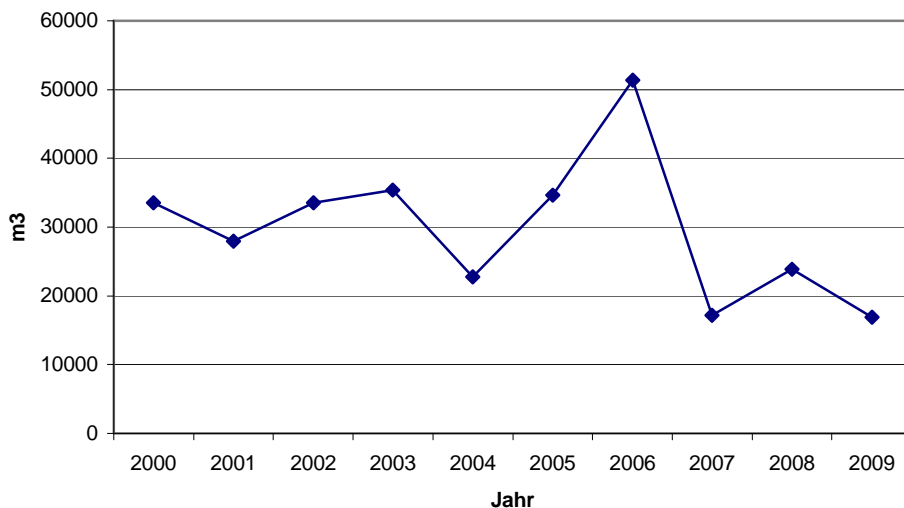


Diagramm 4: Ganglinie der Differenz Fördermenge – verkaufte Wassermenge

1.3 Spezifischer Wasserbedarf

Der so genannte „spezifische Wasserbedarf“ ist ein allgemein anerkannter Vergleichsmaßstab; er entspricht dem Pro-Kopf-Verbrauch und wird in Litern pro Einwohner und Tag angegeben. Der Wasserbedarf der Landwirtschaft (Viehhaltung) sowie von Gewerbe und Industrie ist dabei mit auf die Einwohner umgelegt.

Im Auswertungszeitraum 2000 – 2009 lag der spezifische Wasserbedarf größtenteils etwas unter 140 Liter pro Einwohner und Tag; lediglich im verbrauchsreichen Trockenjahr 2003 war er mit 148 l/E u.Tag deutlich höher (siehe Diagramm 5).

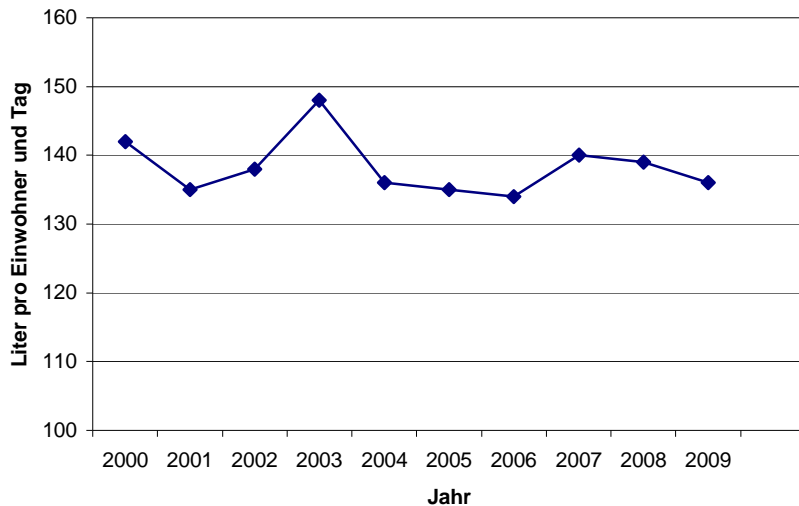


Diagramm 5: Ganglinie des spezifischen Wasserbedarfes

1.4 Versorgungsverhältnisse und Versorgungssicherheit

Aus dem Brunnen III im Wasserschutzgebiet bei Maiszagl werden mittels der installierten Unterwasserpumpe 30 l/s Rohwasser gefördert. Nach Behandlung in der Aufbereitungsanlage gelangt das Trinkwasser in zwei Behälterkammern, deren Speichervolumen zusammen 1.500 m³ beträgt.

Über ein Druckbehälterpumpwerk (6 Pumpen mit zusammen 60 l/s Förderleistung) erfolgt die Beschickung des Rohrnetzes.

Von den größeren Ortschaften in der Gemeinde sind die Orte Hörlkofen, Wörth und Wifling über jeweils 2 Versorgungsleitungen angeschlossen, während nach Hofsingending nur eine Versorgungsleitung führt.

Im Auswertungszeitraum 2000 – 2009 ereignete sich nur ein rd. zwei Stunden andauernder Versorgungsausfall für das gesamte Gemeindegebiet, da wegen Schaltproblemen beim Notstromaggregat das Druckbehälterpumpwerk für die Wassereinspeisung in das Rohrnetz zunächst nicht betrieben werden konnte. Örtlich und zeitlich begrenzte Versorgungsunterbrechungen infolge von Rohrbrüchen – diese sind aus technischen und wirtschaftlichen Gründen beim Betrieb eines Wasserversorgungsnetzes unvermeidbar – sind verhältnismäßig selten eingetreten.

Der mit der Gemeinde Ottenhofen bestehende Notverbund wurde erstmals im Herbst 2008 von der Gemeinde Wörth über einen Zeitraum von vier Wochen genutzt, da der Brunnen III während dem Ausbau einschließlich Pumpversuch des nur 70 m entfernten Brunnen V (siehe Abschnitte 2.4.4) aufgrund behördlicher Auflagen nicht betrieben werden durfte.

1.5 Sonstige Versorgungen

Das einzige nicht an die gemeindliche Wasserversorgung angeschlossene Anwesen im Gemeindegebiet besitzt eine Eigenversorgungsanlage.

Für drei Anwesen sind auf Antrag Ausnahmegenehmigungen nach der Wasserabgabensatzung zur Nutzung von Regenwasser zur Toilettenspülung und zum Betrieb von Waschmaschinen erteilt.

Gesammeltes Niederschlagswasser auf den an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossenen Grundstücken darf gemäß den Bestimmungen der Wasserabgabensatzung ordnungsgemäß für Zwecke der Gartenbewässerung verwendet werden.

2. Beurteilung der gegenwärtigen Verhältnisse unter Einbeziehung der Entwicklung in den letzten 10 Jahren

2.1 Bevölkerungsentwicklung

Abgesehen von einem geringen Bevölkerungsanstieg in den ersten drei Jahren um insgesamt rd. 100 Einwohner ist in den Folgejahren des Auswertungszeitraumes 2000 – 2009 die Einwohneranzahl nahezu konstant geblieben (siehe Diagramm 6). Geburten, Sterbefälle, Zu- und Wegzüge haben sich weitgehend ausgeglichen; neue größere Siedlungsgebiete sind in dieser Zeit nicht ausgewiesen worden.

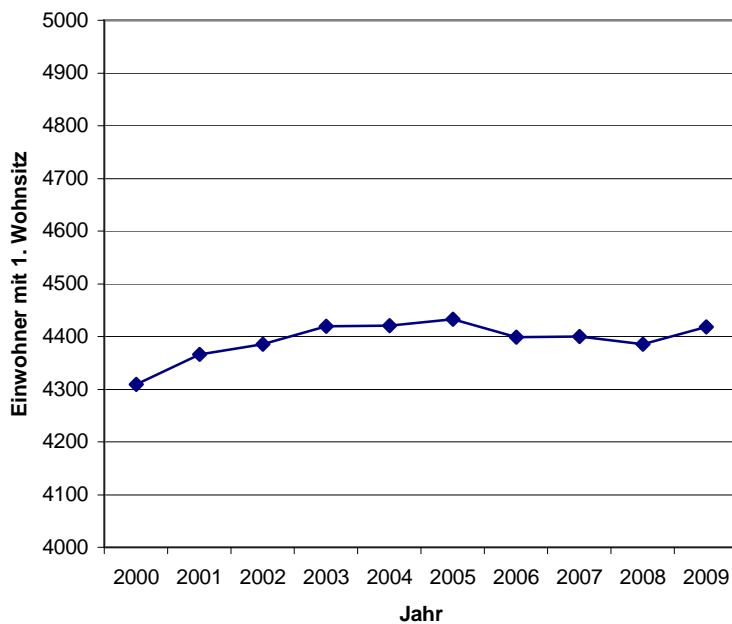


Diagramm 6: Ganglinie der Bevölkerungsentwicklung

2.2 Wassergewinnung

Aus dem Brunnen III im Wasserschutzgebiet bei Maiszagl wird seit rd. 15 Jahren mengen- und qualitätsmäßig unverändert gutes Trinkwasser mittels der installierten Unterwasserpumpe gefördert. Nach den Untersuchungsergebnissen war das gewonnene Wasser stets einwandfrei und im Vergleich zu Vorjahreswerten ohne jegliche Besonderheiten gewesen. Aufgrund der guten Ergiebigkeit des Brunnens sowie des Fördervermögens der installierten Unterwasserpumpe konnten die zwei Speicherkammern nahezu das ganze Jahr während der Nachtstromzeit (22 Uhr bis 6 Uhr) aufgefüllt werden. Nur an besonders verbrauchsreichen Tagen reichte diese Zeit nicht aus; die Pumpe musste dann bis zu maximal rd. 12 Stunden laufen.

Förderpumpen zur Trinkwasserversorgung sollen insbesondere aus sicherheitstechnischen Gründen in der Regel nicht länger als 16 Stunden pro Tag, aber keinesfalls länger als 20 Stunden pro Tag betrieben werden. Demzufolge ist ein 20stündiger Pumpenbetrieb nur für den Extremfall, d.h. zur Abdeckung des maximalen Tagesverbrauches vertretbar. Aufgrund der konstanten Förderleistung der U-Pumpe (30 l/s) im Brunnen III und der Leistungsfähigkeit der Aufbereitungsanlage können bei 20 Stunden Betriebszeit $0,030 \times 3600 \times 20 = 2.160$ m³/Tag Trinkwasser gewonnen und bereitgestellt werden.

Im Auswertungszeitraum 2000 – 2009 betrug der bisher aufgetretene maximale Tagesverbrauch 1.280 m³; er wurde im Trockenjahr 2003 während einer längeren Hitzeperiode Mitte August an einem Werktag (Dienstag) gemessen.

Aufgrund der seit Inbetriebnahme unverändert stabilen Ergiebigkeit des Brunnens III steht daher noch eine beträchtliche Kapazitätsreserve (1.280 m³/Tag zu 2160 m³/Tag) für eine künftige Siedlungsentwicklung und Bevölkerungszunahme zur Verfügung. Allerdings muss dann die U-Pumpe im Brunnen III vermehrt mit Tagstrom betrieben werden.

2.3 Wasserabgabe, Wasserbedarf und Wasserverluste

Die auf das extreme Trockenjahr 2003 folgenden Jahre waren nach den vorliegenden Wetteraufzeichnungen alle im langjährigen Mittel etwas zu warm. Die Jahresniederschläge lagen teils etwas über und teils etwas unter dem langjährigen Mittel. Nachdem die Einwohneranzahl in diesen Jahren nahezu konstant blieb (siehe Diagramm 6), sind die Schwankungen bei den verkauften Wassermengen (Diagramm 3) und beim spezifischen Wasserbedarf (Diagramm 5) im Wesentlichen auf die Niederschlagsverhältnisse im jeweiligen Sommerhalbjahr zurückzuführen.

Das „Umweltbundesamt für Mensch und Tier“ wertet anhand der Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes u. a. die Daten von mehr als 6.200 öf-

fentlichen Wasserversorgungsunternehmen in Deutschland im dreijährigen Turnus aus. Der Vergleich zeigt, dass die Werte in der Gemeinde Wörth sowohl beim spezifischen Wasserbedarf als auch bei den Wasserverlusten niedriger sind als die BRD-Durchschnittswerte. Allerdings ist im Vergleichszeitraum 2001 – 2007 die Tendenz beim Wasserbedarf im Vergleich zu den BRD-Durchschnittswerten gegenläufig (zu- statt abnehmend).

Jahr	2001	2004	2007
Spezifischer Wasserbedarf (Liter pro Einwohner und Tag)			
Durchschnittswerte der öffentl. WV-Unternehmen in der BRD	160	158	153
Gde. Wörth	135	136	140
Wasserverluste (% der Gesamtabgabemenge in das Rohrnetz)			
Durchschnittswerte der öffentl. WV-Unternehmen in der BRD	9,7	9,2	8,8
Gde. Wörth	10,5	8,1	6,0

In den letzten drei Jahren betrug der Wasserverlust maximal rd. 20.000 m³. Bei der vorhandenen Rohrnetzlänge von rd. 58 km errechnet sich der so genannte spezifische reale Wasserverlust zu rd. 0,04 m³/km x h. Nach den Kriterien des Arbeitsblattes W 392 (DVGW-Regelwerk) des Deutschen Vereins für das Gas- und Wasserfach liegt dieser Wert im Bereich „Geringe Wasserverluste“ (< 0,05 m³/km x h im ländlichen Bereich).

2.4 Versorgungssicherheit

2.4.1 Allgemeines

Gemäß Wasserabgabegesetz ist die Gemeinde verpflichtet, den Bürgern stets einwandfreies Trinkwasser mit ausreichendem Druck zur Verfügung zu stellen. Dies gilt nicht, soweit und solange die Gemeinde durch höhere Gewalt, durch Betriebsstörungen, Wassermangel oder sonstige technische oder wirtschaftliche Umstände, deren Beseitigung ihr nicht zumutbar ist, an der Wasserversorgung gehindert ist.

Mehrstündige Versorgungsunterbrechungen wie z. B. durch Rohrbrüche an Versorgungs- oder Hausanschlussleitungen sind aus technischen und wirtschaftlichen Gründen unvermeidbar und müssen daher von den Bürgern hingenommen werden. Andererseits hat die Gemeinde dafür Sorge zu tragen, dass darüber hinausgehende Versorgungsunterbrechungen - abgesehen im Falle höherer Gewalt – nicht auftreten können.

Die gemeindliche Wasserversorgung sollte demzufolge und auch nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik so aufgebaut sein, dass bei Ausfall der Wassergewinnung ein entsprechender Ersatz zur Verfügung steht. Es sollten daher zwei eigenständige und voneinander unabhängige Wasserbezugsquellen vorhanden sein.

2.4.2 Trinkwassergewinnung

Mit dem Brunnen III steht der Gemeinde eine eigenständige und unabhängige Wasserbezugsquelle zur Verfügung. Wie im Abschnitt 2.2 näher ausgeführt, sind aufgrund des Leistungsvermögens des Brunnen III beträchtliche Kapazitätsreserven für eine weitere Siedlungsentwicklung und Bevölkerungszunahme in der Gemeinde vorhanden. Für den Ausfall der U-Pumpe im Brunnen III wird am Bauhof eine Ersatzpumpe vorgehalten, die im Bedarfsfall innerhalb eines Tages bzw. im ungünstigsten Fall in zwei Tagen eingebaut werden kann.

Als zweite Wasserbezugsquelle ist derzeit nur der Notverbund mit der Gemeinde Ottenhofen vorhanden, der gegenseitig genutzt werden kann. Die maximale Leistungsfähigkeit der Verbindungsleitung beträgt 7,5 l/s, so dass bei einem durchgehenden Bezug rd. 650 m³/Tag bzw. 20.000 m³/Monat bezogen werden könnten. Im Trockenjahr 2003 wäre bei einem Ausfall der Wassergewinnung aus Brunnen III damit nur in den Monaten Januar und Februar gerade noch eine Vollversorgung in Wörth möglich gewesen (siehe Diagramm 7).

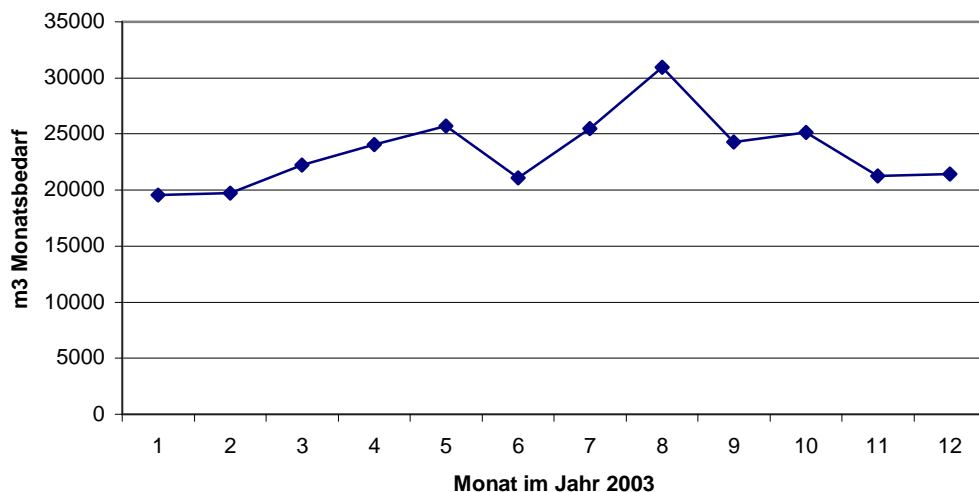


Diagramm 7: Ganglinie des Monatsbedarfes im Trockenjahr 2003

Mit dem Notverbund kann daher nur in verbrauchsarmen Zeiten eine Vollversorgung in der Gemeinde Wörth – wie im Herbst 2008 über vier Wochen er-

folgt - gewährleistet werden. Ferner kann in verbrauchsreichen Zeiten wegen des höheren Eigenbedarfes der Gemeinde Ottenhofen der Notverbund nicht voll beansprucht werden.

Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass gegenwärtig bei Ausfall der gemeindlichen Grundwassererschließung keine ausreichende anderweitige Wasserbezugsquelle als Ersatz zur Verfügung steht und somit eine angemessene Versorgungssicherheit nicht gewährleistet ist.

2.4.3 Verteilungsnetz

Im Abschnitt 1.4 wurde bereits erwähnt, dass die Ortschaft Hofsingelding nur über eine Versorgungsleitung angeschlossen ist. Bei einem evtl. Rohrbruch dieser Versorgungsleitung im Kreuzungs- bzw. Unterfahrbereich der Bahnlinie Erding – Markt Schwaben kann der Zeitaufwand für eine Reparatur weit über einige Stunden hinausgehen, d.h. eine angemessene Versorgungssicherheit ist derzeit für die Ortschaft Hofsingelding (rd. 800 Einwohner) möglicherweise bei einem ungünstig liegenden Rohrbruch nicht gewährleistet.

2.4.4 Bisherige Planungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgungssicherheit

In Kenntnis der Sachlage und im Verantwortungsbewusstsein für eine angemessene Versorgungssicherheit der Gemeindebürger mit Trinkwasser hat die Gemeinde zunächst den Brunnen IV in rd. 500 m Abstand östlich von Brunnen III erstellen lassen. Beim Pumpversuch ergab sich eine unerwartet niedrige Gewinnungsleistung, so dass der Brunnen eine Fehlbohrung war. Daraufhin wurde ein Fachplanungsbüro mit einer Untersuchung über die Möglichkeiten einer gesicherten Trinkwasserversorgung beauftragt.

Das Ingenieurbüro (IB) hat in seiner Untersuchung vom Juni 2007 folgende 5 Varianten untersucht:

- Variante 1: Wasserbezug von der Stadt Erding mittels eines Druckbehälterpumpwerkes (DBPW) bei Hofsingelding
- Variante 2: Wasserbezug von der Stadt Erding mittels eines DBPW bei Wifling
- Variante 3: Wasserbezug von der Stadt Erding mittels einer direkten Verbindungsleitung vom Hochbehälter Lupperg zu den gemeindlichen Behälterkammern bei Maiszagl
- Variante 4: Wasserbezug von der Gemeinde Ottenhofen
- Variante 5: Niederbringung eines weiteren Brunnens (Brunnen V) im Gewinnungsgebiet Maiszagl (Aufbohrung des Pegel Nr. 2, der rd. 70 m vom Brunnen III entfernt ist)

Im Vorfeld der Untersuchung wurden

- bei einem Fachlabor eine Mischbarkeitsuntersuchung in Auftrag gegeben mit dem Ergebnis, dass das Trinkwasser aus dem Gewinnungsgebiet Maiszagl mit dem Erdinger Trinkwasser und dem Ottenhofener Trinkwasser beliebig - auch unkontrolliert im Versorgungsnetz – mischbar ist
- mit der Stadt Erding abgeklärt, dass maximal 25 l/s bzw. 1.500 m³ pro Tag von der Stadt Erding bezogen werden können

Der Untersuchung legte das IB in Anlehnung an das DVGW-Regelwerk

- für den maximalen Tagesverbrauch 1.364 m³/Tag
- für die Stundenspitze 142 m³/h = 40 l/s

für eine anderweitige Vollversorgung, d.h. aus Brunnen III steht kein Trinkwasser zur Verfügung, zugrunde.

Zusammenfassend kam das IB in der Untersuchung zu dem Ergebnis, dass bei einem Ausfall der Trinkwassergewinnung aus Brunnen III eine anderweitige Vollversorgung nur bei der

Variante 3: Wasserbezug von der Stadt Erding mittels einer direkten Verbindungsleitung vom Hochbehälter Lupperg zu den gemeindlichen Behälterkammern bei Maiszagl

und der

Variante 5: Niederbringung eines weiteren Brunnens (Brunnen V) im Gewinnungsgebiet Maiszagl (eine ausreichende Leistungsfähigkeit vorausgesetzt)

gewährleistet sind, wobei die Variante V die weitaus wirtschaftlichere Lösung ist. Nach der Kostenschätzung des IB ergeben sich für einen Betriebszeitraum von 30 Jahren für die Variante 3 rd. 703.000 € und für die Variante 5 nur rd. 212.000 € Nettoinvestitions- und Betriebskosten. Andererseits weist das IB in seiner Untersuchung aber auch darauf hin, dass

„ die beiden Brunnen sehr nahe beieinander liegen würden (gegenseitige Beeinflussung bei Bau, Förderung, Regenerierung ...) und aus dem gleichen Grundwasservorkommen fördern, was problematisch werden kann, wenn dieses verschmutzt oder belastet wird. Es steht dann keine Alternative zur Verfügung. “

Der Gemeinderat hat sich offensichtlich aus wirtschaftlichen Gründen für die Variante 5 entschieden. Der Brunnen V wurde im Jahr 2008 gebohrt und ausgebaut sowie ein Leistungspumpversuch durchgeführt. Im Jahr 2009 erfolgte aufgrund der beim Leistungspumpversuch festgestellten hohen Urangehalte im gefördertem Wasser ergänzend ein hydrochemischer Pumpversuch. Nach Beratungsgesprächen mit den staatlichen Fachbehörden hat der Gemeinderat letztendlich im Juli 2010 das Ingenieurbüro mit den Planungsarbeiten für den Anschluss des Brunnen V an das Wasserwerk beauftragt.

Von einem AK-Mitglied mit einschlägigen Fachkenntnissen wurde im September 2010 unter Verwendung der vorliegenden Untersuchung des IB eine schriftliche Ausarbeitung zur Versorgungssicherheit der Gemeinde mit Trinkwasser erstellt. Darin wird insbesondere zu den vom IB untersuchten 5 Varianten Stellung genommen mit dem Ergebnis, dass bei Ausfall des Brunnen III ein Wasserbezug von der Stadt Erding aus mehreren Gründen die optimale Lösung wäre. Entsprechend dem Vorschlag in der Ausarbeitung erfolgte im Oktober 2010 auf Einladung der Gemeinde mit dem IB und AK-Mitgliedern ein Fachgespräch. Im Ergebnis einigte man sich darauf, dass das IB einen nochmaligen Vergleich der Variante 1 (Notverbund mit der Stadt Erding über Hofsingelding) und der Variante 5 (Ausbau Brunnen V) einschließlich Kostenschätzung als Vorentwurf erstellt. Das Ergebnis soll im Februar/März 2011 dem Gemeinderat zur Beschlussfassung vorgelegt werden. Bei dem Fachgespräch teilte das IB mit, dass an dem Planungsauftrag für den Anschluss des Brunnen V noch nicht gearbeitet wurde.

3. Maßnahmenvorschläge und Empfehlungen

3.1 Nutzung bzw. weitere Verwendung von Brunnen V

Die Analysen der während des Leistungspumpversuches entnommenen Wasserproben ergaben völlig unerwartet einen wesentlich höheren Urangehalt als im Wasser aus dem Brunnen III. Zur genaueren Abklärung wurde eigens nachträglich ein zweiwöchiger hydrochemischer Pumpversuch mit unterschiedlichen Betriebsphasen und im Wechselbetrieb mit dem Brunnen III durchgeführt. Im Schlussgutachten zu dem hydrochemischen Pumpversuch wird ausgeführt, dass bei dem geplanten Wechselbetrieb der Brunnen III und V von dauerhaft erhöhten Urangehalten über 10 Mikrogramm/l auszugehen ist und deswegen eine Uraelimination empfohlen wird.

Es ist nicht auszuschließen, dass bei einem längeren Betrieb des Brunnens V der Urangehalt des Wassers abnimmt. In Gesprächen mit den staatlichen Fachbehörden wurde daher ein halbjähriger Probebetrieb ohne Uraelimination vereinbart, bei dem durch Mischung der beiden Brunnenwässer ein Urangehalt unter 10 Mikrogramm/l bei der Einspeisung des Trinkwassers in das Versorgungsnetz eingehalten werden soll. Für diesen Probebetrieb müssten beide Brunnen mit drehzahlgesteuerten U-Pumpen ausgerüstet werden.

Nach einer überschlägigen Kostenschätzung des IB ist zusätzlich zu den bereits angefallenen Kosten (Bohrung, Ausbau, Pumpversuche, usw.) für die Anbindung des Brunnen V an das Wasserwerk mit Nettoinvestitionskosten von rd. 220.000 € bzw. 340.000 € (einschließlich Uraelimination) zuzüglich rd. 60.000 € Ingenieurleistungen zu rechnen.

Der ursprüngliche, beträchtliche Kostenvorteil der Variante V gegenüber anderen Varianten, der mit ausschlaggebend für die Entscheidung des Gemeinderates war, ist damit nicht mehr gegeben.

Dem Gemeinderat wird unter Bezug auf die vorstehenden Ausführungen sowie die Ausführungen in den Abschnitten 2.4.1, 2.4.4 und 3.2) empfohlen, von dem beschlossenen Anschluss des Brunnen V zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit bei Ausfall der Trinkwassergewinnung aus Brunnen III Abstand zu nehmen, insbesondere weil

- ➔ mit dem Anschluss des Brunnen V keine zweite eigenständige und unabhängige Wasserbezugsquelle für die erforderliche Versorgungssicherheit geschaffen wird
- ➔ damit die allgemein anerkannten Regeln für den Betrieb einer öffentlichen Wasserversorgung nicht erfüllt werden
- ➔ mit einem Notversorgungsanschluss an die Stadt Erding die bestmögliche Versorgungssicherheit erreicht werden kann
- ➔ das Kostenargument zugunsten des Brunnen V entfallen ist

Es wird vorgeschlagen, den Brunnen V bis auf weiteres in seinem jetzigen Zustand zu belassen und seinen Anschluss erst vorzunehmen, wenn dies aus Kapazitätsgründen infolge der zukünftigen gemeindlichen Siedlungsentwicklung erforderlich werden sollte.

3.2 Einrichtung eines Notverbundes mit der Stadt Erding über Hofsingelding

Die Vertreter des IB haben in dem bereits erwähnten Gespräch im Oktober mit der Gemeinde und AK-Mitgliedern (siehe Abschnitt 2.4.4 letzter Absatz) eingeräumt, dass bei einem Ausfall der Trinkwassergewinnung aus Brunnen III, d.h. im Notfall eine Vollversorgung auch über die Varianten 1 und 2 möglich ist. Es müssen hierzu lediglich entgegen der Planung des IB in der Untersuchung vom Juni 2007 die Behälterkammern und das Druckbehälterpumpwerk des gemeindlichen Wasserwerks mitgenutzt werden. Dies ist nach Auskunft des IB in der vorgenannten Besprechung auch regelungstechnisch ohne Probleme möglich, wenn eine entsprechende Datenfernübertragung eingerichtet wird.

Die Stadt Erding hat eine maximale Tagesabgabemenge von 1.500 m³ sowie eine momentane Abgabeleistung von 25 l/s schriftlich zugesagt.

Im Auswertungszeitraum 2000 – 2009 betrug der bisher aufgetretene maximale Tagesverbrauch 1.280 m³ (siehe Abschnitt 2.2), so dass mit der zugesagten Tagesabgabemenge Kapazitätsreserven für die weitere gemeindliche Siedlungsentwicklung vorhanden sind. Mit der zugesagten momentanen Abgabeleistung von 25 l/s errechnet sich für die zugesagte maximale Tagesabgabemenge eine Abnahme- bzw. Pumpzeit von rd. 16 Stunden (siehe auch Ausführungen in Abschnitt 2.2 zu den Pumpzeiten).

Es wird vorgeschlagen, am westlichen Ortsrand von Hofsingelding am Ende der rd. 250 m langen Verbindungsleitung zur Erdinger Leitung DN 600 statt des vom IB in der Untersuchung vom Juni 2007 erwähnten aufwändigeren Druckbehälterpumpwerkes eine Pumpe in einem Pumpenschacht mit einer konstanten

Förderleistung von 25 l/s vorzusehen sowie im gemeindlichen Wasserwerk ein Druckhalteventil mit Ablauf in eine der zwei Behälterkammern sowie eine Datenfernübertragung zum Wasserwerk zu installieren.

Im Normalbetrieb (Wasserförderung aus Brunnen III) genügt es, diese Pumpe über eine Zeitschaltuhr nur einmal in der Woche für eine Viertelstunde zu betreiben, um eine Stagnation und Verkeimung des Wassers in der Verbindungsleitung zu vermeiden. Übers Jahr gesehen werden damit rd. 1.200 m³ Trinkwasser von der Stadt Erding bezogen.

Im Notfall (Wasserförderung aus Brunnen III nicht möglich) kann die Pumpe im Handbetrieb bzw. über einen täglichen Zeitschaltuhrbetrieb bzw. wasserstandsabhängig (Behälterkammer mit dem eingebautem Ablaufrohr des Druckhalteventils) geschaltet werden.

Mit dieser Lösung kann entgegen den Ausführungen im Vorentwurf des Fachplanungsbüros eine sichere, dauerhafte und zudem verhältnismäßig kostengünstige Vollversorgung bei Ausfall der gemeindlichen Grundwassererschließung geschaffen werden. Die Investitionskosten werden höchstens geringfügig höher und möglicherweise sogar erheblich niedriger sein als die noch erforderlichen Aufwendungen für den Anschluss des Brunnen V an die gemeindliche Wasserversorgung. Bei der vorgeschlagenen Betriebsweise werden die Betriebskosten mit Sicherheit wesentlich niedriger sein als der im Vorentwurf angesetzte Betrag. Das IB wird im Rahmen des inzwischen vereinbarten Variantenvergleiches (siehe Abschnitt 2.4.2 letzter Absatz) Anfang 2011 aktuelle Kostenschätzungen vorlegen.

Die Varianten 2 und 3 (DBPW Wifling bzw. Verbindungsleitung HB Luppberg – gemeindliches Wasserwerk) bieten wegen der besseren Anbindung an das Versorgungsnetz bzw. der Direkteinspeisung in die gemeindlichen Speicherkammern eine noch höhere Versorgungssicherheit; sie sind aber sowohl bei den Investitionskosten als auch bei den Betriebskosten aufwändiger.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass mit der zugesagten Wasserbezugsmöglichkeit von der Stadt Erding bei Ausfall der gemeindlichen Grundwassererschließung mit der Variante 1 eine optimale Lösung für die Gewährleistung einer stets gesicherten Trinkwasserversorgung der Gemeindebürger auf Dauer erreicht werden kann.

Bei der vorgeschlagenen Betriebsweise besteht eine ständige Betriebsbereitschaft, so dass im Bedarfsfall die Vollversorgung der Gemeinde mit Trinkwasser von der Stadt Erding sofort aktiviert werden kann. Ferner wird mit dieser Variante eine Verbesserung der bisher nicht angemessenen Versorgungssicherheit der Ortschaft Hofsingelding bei einem Rohrbruch in der nach Hofsingelding führenden Versorgungsleitung erzielt (siehe Abschnitt 2.4.3), da mit einer Bypassleitung im Pumpenschacht bei Hofsingelding eine allerdings druckmäßig eingeschränkte Notversorgung (abhängig vom Wasserstand im Hochbehälter Luppberg) der Ortschaft möglich wird.

3.3 Wassermengenmessung im Wasserwerk

Im Wasserwerk sind ein Brunnenwasserzähler sowie zwei Wasserzähler an den beiden vom Wasserwerk wegführenden Hauptleitungen DN 200 installiert. Im Rahmen der Auswertung der arbeitstäglichen Aufzeichnungen im Betriebstagebuch für den Auswertungszeitraum 2000 – 2009 ergaben sich Unstimmigkeiten bei einem Vergleich der Wassermengenmessungen. Ab der im Juni 2001 erfolgten Auswechslung der beiden Wasserzähler an den Hauptleitungen (ON 1 und ON 2) stimmen die Messergebnisse nicht mehr ausreichend überein, Demnach würden jährlich rd. 12.000 m³ mehr in das Versorgungsnetz gepumpt werden als aus dem Brunnen III gefördert werden. Tatsächlich muss die dem Versorgungsnetz zugeführte jährliche Wassermenge niedriger als die Fördermenge aus dem Brunnen III sein, weil Wasser für die Filterrückspülung abgezweigt wird. Die Ursache liegt nach dem Ergebnis von durchgeführten rechnerischen Vergleichsanalysen (vor und nach dem Zählertausch) möglicherweise beim Zähler ON 2.

Eine möglichst genaue Messung der in die Hauptleitungen eingespeisten Wassermengen ist u.a. ein wichtiges Hilfsmittel für die Erkennung von Wasserverlusten im Rohrnetz und an Hausanschlussleitungen (siehe Abschnitt 3.4).

Es wird empfohlen, sowohl den Brunnenwasserzähler (vor 1999 erneuert) als auch die beiden Hauptleitungswasserzähler ON 1 und ON 2 (beide 2001 erneuert) auf ihre Messgenauigkeit überprüfen zu lassen bzw. durch neue geeichte Wasserzähler zu ersetzen.

3.4 Wasserverluste im Rohrnetz einschließlich Anschlussleitungen

Niedrige Wasserverluste sind ein maßgebender Indikator für einen guten Rohrnetzzustand. Nach den Untersuchungsergebnissen im Auswertungszeitraum 2000 – 2009 sind nach dem DVGW-Regelwerk die Wasserverluste im gemeindlichen Versorgungsnetz in den letzten drei Jahren als gering einzustufen (siehe Abschnitt 2.3). Sollte sich allerdings herausstellen, dass die in Abschnitt 3.3 erwähnten Differenzen bei den Wassermengenmessungen im Wasserwerk auf fehlerhafte Ergebnisse des Brunnenwasserzählers beruhen, wären die Wasserverluste so hoch, dass entsprechende Abhilfemaßnahmen empfohlen werden müssten. Um höhere Wasserverluste wie im Jahr 2006 (siehe Diagramm 4 Seite 5) künftig zu vermeiden, frühzeitig zu erkennen und Maßnahmen einleiten zu können, wird eine gezielte Auswertung über einen längeren Messzeitraum und eine ständige Vergleichsbeobachtung der Nachtmindestverbrauchswerte empfohlen. Bei der Größe bzw. Länge des gemeindlichen Versorgungsnetzes sind hierfür die Wasserzähler an den beiden Hauptleitungen (ON 1 und ON 2) geeignete Messstellen. Durch den Vergleich mit ausgewerteten Messergebnissen der zurückliegenden

Zeit können Wasserverluste, die durch unbekannte bzw. noch nicht bekannte Undichtigkeiten im Rohrnetz und/oder an Hausanschlussleitungen (keine Wasseraustritt an der Geländeoberfläche, Untergrundversickerung des ausströmenden Wassers) verursacht sind, ab einer gewissen Größenordnung erkannt werden.

3.5 Datenerfassung, -auswertung und –fernübertragung

Die im Wasserwerk vorhandene Datenverarbeitungsanlage zur Überwachung, Messung, Steuerung und Regelung ist auf dem Stand der Inbetriebnahme im Jahr 1994; eine Datenfernübertragung zum gemeindlichen Bauhof ist nicht vorhanden.

Aufgrund der inzwischen weit fortgeschrittenen Entwicklung auf diesem technischen Bereich, der Erfordernis einer Datenfernübertragung bei einer Einrichtung des Notverbundes mit der Stadt Erding (siehe Abschnitt 3.2), der vorgeschlagenen Intensivierung der Messwertbeobachtung (siehe Abschnitte 3.3 und 3.4) und sonstigen Gründen (Zeitersparnisse) wird eine angemessene Modernisierung der Datenverarbeitungsanlage sowie eine Datenfernübertragung zum gemeindlichen Bauhof und evtl. zum Rathaus empfohlen.

3.6 Personalqualifikation und –entwicklung

Im Arbeitsblatt W 1000 des DVGW-Regelwerkes sind die Kriterien für die Anforderungen an die Ausbildung der Technischen Führungskraft einer öffentlichen Wasserversorgung angeführt. Bei den Gegebenheiten und der Größe der gemeindlichen Wasserversorgung sollte die Technische Führungskraft eine ausgebildete Fachkraft in der Wasserversorgung (Ausbildungsberuf Ver- und Entsorger) sein; diese Qualifikation wird voraussichtlich auch bis auf weiteres ausreichend sein, da die Jahreswasserabgabe mit Ausnahme im extremen Trockenjahr 2003 deutlich unter dem maßgebenden Grenzwert von 250.000 m³/Jahr liegt (siehe Diagramm 3 Seite 4). Für die derzeitige Technische Führungskraft, die in Personalunion auch Leiter des Bauhofes ist, greift aufgrund der langjährigen Tätigkeit und Erfahrung in der Wasserversorgung eine Sonderregelung. Bedingung ist aber eine nachweislich regelmäßige Teilnahme an einschlägigen Fortbildungsmaßnahmen.

Es wird empfohlen, bei der nächsten Neueinstellung infolge des Ausscheidens eines Bauhofmitarbeiters oder einer erforderlichen Personalverstärkung beim Bauhofpersonal in jedem Fall eine ausgebildete Fachkraft in der Wasserversorgung einzustellen. Damit wird einerseits für die Zukunft die Voraussetzung für eine reibungslose Nachfolgebesezung geschaffen und andererseits in der Gegenwart durch das Vorhandensein eines qualifizierten Vertreters eine Entlastung der derzeitigen Technischen Führungskraft und Bauhofleiters erreicht.

Eine empfehlenswerte Alternative ist die Weiterbildung eines Bauhofmitarbeiters mit abgeschlossener Berufsausbildung durch einen Vorbereitungslehrgang auf die Prüfung zur "Fachkraft für Wasserversorgungstechnik" bei der Bayerischen Verwaltungsschule. Der Lehrgang wird berufsbegleitend durchgeführt und umfasst insgesamt 13 Lehrgangswochen, die auf insgesamt 12 Monate verteilt sind. Diese Alternative hat mehrere Vorteile (bekannter und bewährter Mitarbeiter, vorhandene Orts- und Bauhofbetriebskenntnisse, ortsansässig).

3.7 Aufbereitungsanlage im Wasserwerk

Das aus dem Brunnen III geförderte Grundwasser muss wegen des zu geringen Sauerstoffgehaltes belüftet werden. Im Grundwasser gelöstes Eisen und Mangan oxydiert mit dem eingebrachten Sauerstoff und flockt aus. Zur Entfernung der Eisen- und Manganflocken wird das Wasser über eine geschlossene Filteranlage gepumpt, die regelmäßig rückgespült werden muss. Das Rückspülwasser wird über ein Absetzbecken in einen Graben bei Maiszagl abgeleitet.

Da seit Jahren in dem Absetzbecken keine Schlammablagerungen aus Eisen- und Manganflocken auf der Beckensohle festzustellen sind, sollte die Erfordernis einer Filterung des mit Sauerstoff belüfteten Brunnenwassers durch das seit vielen Jahren mit den Wasseranalysen beauftragte Labor überprüft werden. Vermutlich hat die Eisen- und Mangankonzentration des aus dem Brunnen III geförderten Grundwassers inzwischen soweit abgenommen, dass möglicherweise auf eine Filterung verzichtet werden kann. Der Arbeitsaufwand für die Rückspülvorgänge sowie die Energiekosten für die Förderung aus Brunnen III und die Filtrerrückspülungen (Wasserverbrauch rd. 1.100 m³/Jahr) könnten gegebenenfalls eingespart werden. Ebenso würde die Ableitung des Rückspülwassers in den Graben entfallen.

4. Hinweis

Nach Fertigstellung aller Teilberichte (Wasserversorgung/Abwasserentsorgung/Regenwassernutzung/Abfallwirtschaft) ist die Erstellung eines Info-Blattes für die Bürger mit Tipps und Hinweisen zum Wassersparen, usw. geplant.

5. Schlussbemerkung

Dieser Teilbericht der Arbeitsgruppe Ressourcen ist im Arbeitskreis Energie und Ressourcen erörtert worden; die Maßnahmenvorschläge und Empfehlungen wurden befürwortet.

Bearbeitung: Gerhard Frühe und Wolfgang Behn

Hörkafen im Dezember 2010

gez.

Rudolf Riepl
Leiter des Arbeitskreises
Energie und Ressourcen