



Checkliste und Handlungsempfehlungen

für eine sichere Trinkwasserversorgung
durch kleine Wasserversorgungsunternehmen
in Bayern





Checkliste und Handlungsempfehlungen

für eine sichere Trinkwasserversorgung
durch kleine Wasserversorgungsunternehmen
in Bayern

Impressum

Checkliste und Handlungsempfehlungen für eine sichere Trinkwasserversorgung durch kleine Wasserversorgungsunternehmen in Bayern

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: 0821 9071-0
Fax.: 0821 9071-5556
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Bearbeitung/Text/Konzept:

Universität der Bundeswehr München, Institut für Wasserwesen (SWA), Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg:
Dr.-Ing. Christian Platschek, PD Dr.-Ing. habil. Steffen Krause und Prof. Dr.-Ing. F. Wolfgang Günthert

LfU, Referat 95: Dipl.-Ing. Jürgen Engler, Dr. Tobias Zuber

Redaktion:

LfU

Bildnachweis:

Dr.-Ing. Christian Platschek

Druck:

EOS PRINT, Erzabtei 14a, 86941 St. Ottilien

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Stand:

März 2016

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird die Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Druckschrift wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|--|---|----|
| Wasserversorgung durch kleine Unternehmen in Bayern – Herausforderungen für die Zukunft | 5 | |
| 1 Kernfragen der Wasserversorgung – Checklistenauszug | 7 | |
| 1.1 Personal | 7 | |
| 1.3 Quantitative Versorgungssicherheit | 8 | |
| 1.4 Generelle technische Vorgaben | 8 | |
| 1.2 Qualitative Versorgungssicherheit | 8 | |
| 1.5 Anlagen zur Wasserversorgung | 9 | |
| 1.5.1 Wassergewinnung | 9 | |
| 1.5.2 Wasseraufbereitung | 10 | |
| 1.5.3 Wasserspeicherung | 10 | |
| 1.5.4 Wasserverteilung | 11 | |
| 1.6 Betriebs- und Organisationssicherheit | 11 | |
| 1.6.1 Managementsysteme | 11 | |
| 1.6.2 Entstörungsstellen | 12 | |
| 1.6.3 Kundeninformation und Beschwerdemanagement | 12 | |
| 1.6.4 Kooperationen | 12 | |
| 1.7 Rechtliche und kaufmännische Grundlagen | 12 | |
| 2 Handlungsempfehlungen für kleine Wasserversorger | 13 | |
| 2.1 Personalsituation | 13 | |
| 2.2 Wasserversorgungsanlagen | 14 | |
| 2.3 Organisation | 15 | |
| 2.4 Rechtliche Vorgaben | 17 | |
| 2.5 Abrechnung | 17 | |
| 3 Gebührenkalkulation – Grundlegendes und Kalkulationsbeispiele | 19 | |
| 3.1 Preise und Gebühren | 19 | |
| 3.2 Grundsätze KAG | 19 | |
| 3.3 Besonderheiten im Bayerischen KAG | 19 | |
| 3.4 Kalkulation | 23 | |
| Anhang 1 | Beschreibung des Projektablaufs zur Ermittlung der Datengrundlage für diese Handlungsempfehlungen | 43 |
| Anhang 2 | Checkliste für eine sichere Wasserversorgung | 44 |
| Abbildungsverzeichnis und Tabellenverzeichnis | 58 | |
| Literaturverzeichnis | 59 | |

Wasserversorgung durch kleine Unternehmen in Bayern – Herausforderungen für die Zukunft

Steht unsere Wasserversorgung auf sicherem Fundament?

Die öffentliche Wasserversorgung in Bayern ist durch eine große Anzahl von kleinen Wasserversorgungsunternehmen (WVU) und -anlagen geprägt. Diese kleinen Versorgungsunternehmen sind, wie die gesamte Wasserwirtschaft Deutschlands und Bayerns, derzeit mit verschiedenen Herausforderungen konfrontiert. Dazu gehören steigende qualitative Anforderungen, ein alternder Anlagenzustand aber auch Anpassungen des Versorgungssystems, die durch die Auswirkungen des Klimawandels und der demographischen Entwicklung in der Besiedlung des Versorgungsgebietes erforderlich werden. So stehen vielerorts einem sinkenden Wasserbedarf und dem damit verbundenen Rückgang von Einnahmen steigende Kosten aufgrund von erhöhten Anforderungen an die Trinkwasserversorgung gegenüber.

Nachhaltig, wirtschaftlich, (rechts-)sicher

Nicht nur deshalb sind alle Versorgungsunternehmen mehr denn je gefordert, die Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit ihres Handelns ständig zu hinterfragen und zu optimieren. Ziel muss es sein, dem **Kunden** eine **nachhaltige, sichere und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführte Wasserversorgung** bereitzustellen! Dabei sollte jedes Unternehmen entscheidende Fragen wie

- Entsprechen die Anlagen und die Betriebsführung den aktuell gültigen Regelwerken?
- Decken die Einnahmen durch Mengenergelt und Grundgebühr die anfallenden Kosten für die Wasserversorgung?
- Ist die Höhe des Wasserentgelts für die Kunden nachvollziehbar?

für sich beantworten.

Die Inhalte des Leitfadens sollten grundsätzlich für alle WVU von Interesse sein. Die hier getroffene Themenauswahl ist in erster Linie aber auf kleine und sehr kleine WVU in Bayern mit einer Wasserabgabe von weniger als 100.000 m³ pro Jahr (zirka 1.500 versorgte Einwohner) ausgelegt. Dort liegt die Wasserversorgung häufig in Händen weniger Personen, die für alle Bereiche der Wasserversorgung, von der Ressource, über die technische Struktur bis hin zur Gebührenkalkulation verantwortlich sind.

Mithilfe der nachfolgenden **Kernfragen der Wasserversorgung** lässt sich mit überschaubarem Aufwand eine grundsätzliche Standortbestimmung der eigenen Wasserversorgung durchführen! Vorhandene grundlegende rechtliche oder technische Defizite können so erkannt und erforderliche Maßnahmen zur Verbesserung des Ist-Zustands anschließend mit Hilfe der **Handlungsempfehlungen** eingeleitet werden.

In einem ersten Schritt kann jedes WVU für sich die nachfolgenden „Kernfragen der Wasserversorgung“ durcharbeiten und den individuellen Stand hinsichtlich der im Unternehmen vorhandenen Personalqualifikation, des Anlagenzustandes und der Betriebsorganisation feststellen. Die „Kernfragen der Wasserversorgung“ stellen eine Auswahl der wichtigsten Punkte einer umfangreicheren Checkliste, die in Anhang 2 zu finden ist, dar. Diese Auswahl soll es jedem Wasserversorgungsunternehmen ermöglichen, sich auch mit geringem zeitlichen Aufwand zielgerichtet dieser wichtigen Thematik zu stellen.

Die Checkliste ist nur für die interne, individuelle Verwendung beim jeweiligen Unternehmen vorgesehen! Sie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt kein Regelwerk, stellt aber einen Querschnitt der wichtigsten Anforderungen an eine sichere Trinkwasserversorgung dar. Die aufgeführten Anforderungen entsprechen Vorgaben, wie sie in den gültigen Regelwerken, Normen und Richtlinien in ausführlicher Form niedergeschrieben sind. Eine ausführliche Regelwerksammlung stellt der DVGW seinen Mitgliedern in einem Online-Angebot zur Verfügung (www.dvgw.de/angebote-leistungen/regelwerk/regelwerk-online).

Wie sich mit einfachen Mitteln die Auswirkungen verschiedener Maßnahmen (z. B. Neubau eines Wasserbehälters, Sanierung des Leitungsnetzes) auf den „Wasserpreis“ bzw. die „Wassergebühr“ (vgl. hierzu Kap. 3.1) überschlägig abschätzen lassen, zeigen die den Handlungsempfehlungen folgenden **Kalkulationsbeispiele in Kapitel 3**.

Die vorliegende Checkliste wie auch die Handlungsempfehlungen resultieren aus dem Projekt „Grenzbereiche der Wirtschaftlichkeit kleiner Wasserversorgungsunternehmen im Hinblick auf die Anforderungen und Versorgungssicherheit“ des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU), in dem die Universität der Bundeswehr München 25 „kleine“ Wasserversorgungsunternehmen untersucht hat. Eine detaillierte Beschreibung und die Hintergründe des zugehörigen Projekts des LfU sind Anhang 1 zu entnehmen.

1 Kernfragen der Wasserversorgung – Checklistenauszug

Elementar wichtige Eckpunkte für eine sichere Wasserversorgung sind hier zusammengestellt. Diese Kernfragen der Wasserversorgung stellen einen Auszug der wichtigsten Vorgaben aus der ausführlichen Checkliste dar, die in Anhang 2 zu finden ist.

Jedes Wasserversorgungsunternehmen sollte für sich die nachfolgende Liste durcharbeiten und den individuellen Stand der im Unternehmen vorhandenen Personalqualifikation, des Anlagenzustandes und der Betriebsorganisation feststellen. Ein Kreuz im Feld „Ja“ bedeutet, dass die dementsprechende Anforderung erfüllt ist. Bei „Nein“, wird ein Defizit identifiziert, woraus sich ein entsprechender Erklärungs- bzw. Handlungsbedarf ableiten lässt. In der Spalte „Grundlage“ ist auf das entsprechende Regelwerk (bzw. Norm oder Richtlinie) verwiesen.

1.1 Personal



| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die technische Führungskraft und das eingesetzte Personal besitzen die notwendige Qualifikation gemäß DVGW W 1000, siehe Abb. 1. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| Trinkwasserversorgungsunternehmen | <ul style="list-style-type: none"> • ohne eigene Wassergewinnung • ohne eigene Wasseraufbereitung • nur Wasserverteilung | A1 | Anlagenmechaniker(in) Einsatzgebiet Rohrsystemtechnik; Anlagenmechaniker(in) Fachrichtung Versorgungstechnik; geprüfte(r) Netzmonteur(in) Handlungsfeld Wasser oder gleichwertig |
| | <ul style="list-style-type: none"> • mit eigener Wassergewinnung • mit einfacher Wasseraufbereitung^{*)} • mit Wasserverteilung | A2 | Fachkraft für Wasserversorgungstechnik; Ver- und Entsorger(in) Fachrichtung Wasserversorgung oder gleichwertig |
| | <ul style="list-style-type: none"> • mit eigener Wassergewinnung • mit weitergehender Wasseraufbereitung • mit Wasserverteilung | B2 | Geprüfte(r) Wassermeister(in); geprüfte(r) Techniker(in) Fachrichtung Versorgungstechnik oder gleichwertig |

^{*)} Eine einfache Wasseraufbereitung im Sinne dieses Arbeitsblattes ist beschränkt auf Entsäuerung, Enteisung, Entmanganung.

Abb. 1: Mindestqualifikation der technischen Führungskraft eines Wasserversorgungsunternehmens bis 5.000 versorgte Einwohner (gem. DVGW W 1000 (2016-01))

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 2 | Die Mitarbeiter sind in der Lage, die ihnen übertragenen Aufgaben zu erfüllen (z.B. Auslastung, Ausstattung, Entscheidungskompetenz). | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Alle Mitarbeiter sind entsprechend ihrem Aufgabengebiet über den jeweils gültigen Stand der für sie relevanten Rechtsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, technischen Regeln und unternehmensinternen Anweisungen informiert und können auf diese Unterlagen jederzeit zurückgreifen. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Das technische Fachpersonal bildet sich durch Fort-, Weiterbildungs-, und Schulungsmaßnahmen im Bereich der von ihm wahrgenommenen Fachaufgabe weiter. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.2 Qualitative Versorgungssicherheit

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es besteht Kenntnis über die Wasserqualität und deren mögliche Veränderung im Rohrnetz. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.3 Quantitative Versorgungssicherheit

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es existiert eine Redundanz in der Gewinnung (zwei unabhängige Gewinnungsgebiete oder Verbindungsleitung mit Nachbarversorger). | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Es existiert ein Maßnahmenplan gem. § 16 Abs 5 TrinkwV für den Fall, dass nicht ausreichend qualitativ einwandfreies Trinkwasser zur Verfügung steht. | W 1000 / W 1020 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.4 Generelle technische Vorgaben

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die Bauwerke zur Trinkwasserversorgung sind vor unbefugten Eingriffen geschützt. | W 1050 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.5 Anlagen zur Wasserversorgung

1.5.1 Wassergewinnung



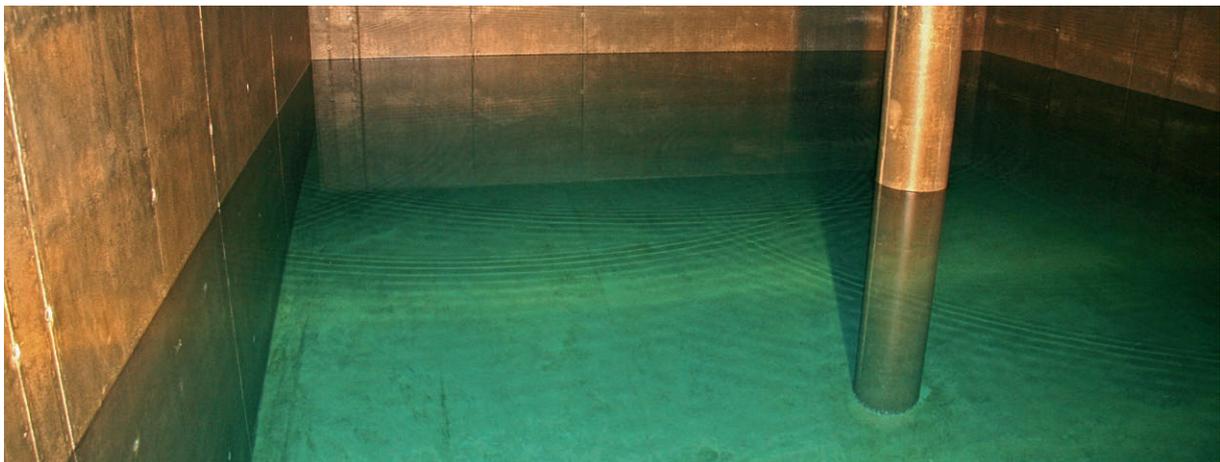
| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es liegt ein festgesetztes Wasserschutzgebiet vor, das hinsichtlich der Ausdehnung und des „Verbotskatalogs“ den aktuellen Anforderungen entspricht (Auskunft/Abstimmung mit WWA). | W 101 / LfU-Merkblatt 1.2/7 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Die Wassergewinnung ist mit Objektschutzeinrichtungen gegen unbefugten Zutritt gesichert, Alarmmeldungen werden an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet. | W 101 / W 1050 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Regelmäßige Sichtprüfungen von Fassungsbereich, Abschlussbauwerk, Brunnenausbau sowie Brunneneinbauten werden durchgeführt und dokumentiert. | W 125 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Es wird ein Betriebstagebuch geführt. | W 127 / EÜV | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.5.2 Wasseraufbereitung



| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die geforderte Qualität des Trinkwassers ist entsprechend Trinkwasserverordnung sichergestellt, auch bei ungünstiger Rohwasserbeschaffenheit und gleichzeitiger maximaler Auslastung der Anlagen. | W 202 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Das Roh- und Trinkwasser wird regelmäßig gemäß Trinkwasserverordnung untersucht. | W 202 (A) / TrinkwV 2001 / EÜV | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Bei Ausfall einer Desinfektionseinrichtung ist eine ausreichende Desinfektion möglich (redundante oder mobile Anlagen). | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.5.3 Wasserspeicherung



| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Der Wasserspeicher besteht in der Regel aus mindestens 2 Kammern. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Der Zugang zur Wasserkammer erfolgt nicht direkt über der freien Wasseroberfläche. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Die Oberflächen der wasserberührten Flächen des Wasserspeichers sind in gutem Zustand, formbeständig und dicht. | W 300-2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.5.4 Wasserverteilung



| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Der Rohrnetzplan ist aktuell (Empfehlung: Änderungen der letzten zwei Jahre sind eingearbeitet). | GW 120 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Es werden turnusmäßige Inspektionen und Wartungen der Betriebs-einrichtungen und Anlagenteile durchgeführt. | W 392 (Tabelle 2) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Es wird eine Wassermengenmessung zur Überwachung von Verteilungsanlagen betrieben (Ermittlung von Wasserverlusten, Früherken-nung von Rohrschäden, Datengewinnung zur Planung der Instand-haltung). | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Alle Schieber werden jährlich betätigt. | W 392 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Die auf fremden, privaten Grundstücken befindlichen Anlagenteile sind durch Grunddienstbarkeiten gesichert. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.6 Betriebs- und Organisationssicherheit

1.6.1 Managementsysteme

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Das Unternehmen hat seine Handlungsanweisungen in einem Be-triebs- und Organisationshandbuch für seine Mitarbeiter hinterlegt. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Die Ursachen von Störungen werden dokumentiert. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Es existieren Anweisungen, die eine unverzügliche Behebung von Störungen und die Wiederherstellung des Betriebes gewährleisten. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Zuständigkeiten und Befugnisse der Mitarbeiter während des Bereit-schaftsdienstes sind eindeutig geregelt und dokumentiert. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Das Unternehmen beteiligt sich an Benchmarkingprojekten. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.6.2 Entstörungsstellen

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es existiert eine 24 h Entstörungsbereitschaft. | GW 1200 / DIN 2000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Die Telefonnummer der Meldestelle ist in der Öffentlichkeit bekannt (z.B. Telefonbuch, Aufkleber/Anhänger auf Gas-/Wasserzähler, Nennung in Kundeninformationen und Kundenzeitschriften, Stationsschilder, Schilderpfähle). | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Jede eingehende Störungsmeldung wird nachvollziehbar dokumentiert. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.6.3 Kundeninformation und Beschwerdemanagement

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Informationen zu Herkunft und Qualität des Wassers, Aufbereitung, Preisgestaltung, Investitionen, Ausgleichszahlungen, etc. sind für den Kunden verfügbar (z.B. Ansprechpartner, Internetseite des WVU). | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Ein Ansprechpartner für Beschwerden ist den Kunden bekannt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.6.4 Kooperationen

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es wurde geprüft, Kooperationen mit Nachbarversorgern einzugehen (z. B. Entstörungsdienst, Personalqualifikation, Materialeinkauf...), um die sach- und fachkundige Erledigung wichtiger Aufgaben in der Trinkwasserversorgung zu optimieren. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.7 Rechtliche und kaufmännische Grundlagen

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die wasserrechtliche Erlaubnis bzw. Bewilligung ist gültig. | WHG | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Auflagen gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis bzw. Bewilligung werden erfüllt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Eine angemessene Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten (AHK) oder auf Wiederbeschaffungszeitwerte (WBZW) wurde durchgeführt. | KAG | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Die letzte Kalkulation des Wasserentgeltes liegt nicht länger als 4 Jahre zurück. | KAG | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | In der Kalkulation wird eine Kostendeckung angestrebt. | KAG | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Eine weitergehende Prüfung Ihres Wasserversorgungsunternehmens ist mit der ausführlicheren Checkliste in Anhang 2 möglich.

2 Handlungsempfehlungen für kleine Wasserversorger

Jedes Wasserversorgungsunternehmen sollte stabil auf drei Säulen stehen:

- Sichere Ressourcen
- Sichere technische Struktur
- Sichere Betriebsorganisation

Im Rahmen des von der Universität der Bundeswehr in München bearbeiteten Projektes „Grenzbe-
reiche der Wirtschaftlichkeit kleiner Wasserversorgungsunternehmen im Hinblick auf die Anforde-
rungen und Versorgungssicherheit“ wurde eine Vielzahl von Daten bei einer Auswahl kleiner Was-
serversorger in Bayern erhoben. Als Ergebnis ließen sich Unternehmensbereiche identifizieren, in
denen entweder bei vielen WVU Handlungsbedarf besteht, oder in denen sich Unternehmen positiv
gegenüber anderen Versorgern hervorgetan haben.

Hieraus ergeben sich folgende Handlungsschwerpunkte mit zugehörigen Empfehlungen an kleine
WVU, die eine sichere Versorgung der Kunden mit Trinkwasser unterstützen. Hierbei sind nur die
dringlichsten Empfehlungen angeführt!

Schrittweise sollte mit der Checkliste (Kernfragen unter 1 oder ausführlich im Anhang 2) und den
nachfolgenden Handlungsempfehlungen eine Standortbestimmung durchgeführt werden um dann
den Handlungsbedarf abzuschätzen, der eine Optimierung des Ist-Zustandes ermöglicht. Checkliste
und Handlungsempfehlungen sind kein Ersatz für das Studium und die Anwendung des Regelwerks.

*Auch die längste Reise beginnt mit dem ersten Schritt
(Laotse)*

2.1 Personalsituation

Den größten Einfluss auf eine sichere Wasserversorgung hat jedes Wasserversorgungsunterneh-
men über das von ihm eingesetzte **Personal**. Die technische Führungskraft und das technische Per-
sonal müssen gemäß den Qualifikationsanforderungen der aktuell gültigen Vorgaben ausgebildet
und qualifiziert sein (vergleiche auch Abb. 1). Ausnahmen bestehen für technische Führungskräfte,
die bereits vor dem Jahr 2000 (meist als sog. Wasserwarte) in dieser Funktion tätig waren.

Es sollte auch die Möglichkeit geprüft werden, ausreichend qualifiziertes Personal im Rahmen von
Kooperationen mit anderen Wasserversorgern einzusetzen!

Auf eine **regelmäßige Weiterbildung des Personals** ist zu achten!

- Fachkundiges Personal
- Einbringen und Umsetzen von Neuerungen in die eigene Wasserversorgung durch geschultes Personal
- Rechtssicherheit durch Einhaltung des Regelwerks



2.2 Wasserversorgungsanlagen

- Aufbereitung

Trinkwasser sollte möglichst in natürlicher Reinheit an die Kunden abgegeben werden. Eine **Aufbereitung**, die nötig wird, um durch menschliches Handeln verunreinigtes Wasser (z. B. durch Nitrat) aufzubereiten, sollte deshalb immer nur als **Notlösung** angesehen werden. Dies sollte eine **Ausnahme / Übergangslösung** darstellen.

Ist die Sanierung einer Wassergewinnung langfristig nicht möglich, sollte über eine Stilllegung und eine alternative Möglichkeit des Wasserbezuges (neuer Brunnen, Kooperation mit Nachbarunternehmen) nachgedacht werden.



- Lieferung naturreinen Trinkwassers an die Kunden
- keine Kosten für die Aufbereitung

Um eine sichere Desinfektion zu gewährleisten sind die vorgegebenen maximalen **Trübungswerte im Rohwasser** (Umweltbundesamt, 2012) einzuhalten (auch nach z. B. langen Trockenphasen mit anschließenden Starkregenereignissen).



- gesicherte Desinfektion
- Verminderung von Gefahren für den Kunden durch gefährliche Keime im Trinkwasser
- Rechtssicherheit

- Leitungsnetz

Um eine **kontinuierliche Verbesserung des Zustandes des Leitungsnetzes** zu gewährleisten sollten Ziele für die Netzbeschaffenheit definiert werden. Hierauf sollte ein Konzept für die zukünftige Netzerneuerung abgestimmt werden. Einer drohenden zeitgleichen Sanierung größerer Teile des Leitungsnetzes kann durch eine **zustandsorientierte Instandhaltungsstrategie** (d.h. zielgerichtete Erneuerungen nach Inspektion des Leitungsnetzes) entgegengewirkt werden. Eine durchschnittliche Netzerneruerrate von ca. 1,5 % pro Jahr wird dabei empfohlen.



- Nachhaltige Netzplanung
- keine finanzielle Überforderung in der Zukunft durch drohende „Totalsanierung“
- Reduzierung von Leitungsverlusten

Es sollte eine **aktuelle Schadensstatistik** insbesondere zur Auswertung von **Wasserverlusten geführt werden**. Die Reduzierung der spezifischen Verluste in einen Bereich $< 0,05 \text{ m}^3/(\text{km}\cdot\text{h})$ sollte angestrebt werden (entspricht bei einer ländlichen Siedlungsstruktur „geringen Verlusten“ nach DVGW Arbeitsblatt W 392 Tabelle 4). Das Vorliegen von Bestandsplänen des Leitungsnetzes stellt nicht nur hierfür eine Grundvoraussetzung dar.

- Einsparung von Energiekosten bei der Wasserförderung, Materialkosten etc. bei erforderlicher Wasseraufbereitung
- Überblick über Schadensschwerpunkte im Leitungsnetz



Als wichtige Bemessungsgrößen für z. B. das Leitungsnetz gelten der **tägliche** und **der stündliche Spitzenbedarf** an Wasser. Diese Werte sollten erfasst und dokumentiert werden.

- Richtige Bemessung von Anlagenteilen auf Bedarfsspitzen



2.3 Organisation

Das Wasserversorgungsunternehmen sollte Vorgaben des Regelwerks in konkrete Anweisungen für das eigene Unternehmen umsetzen und diese in einem **Betriebs- und Organisationshandbuch (BOH)** zusammenfassen. Zumindest müssen gemäß der Trinkwasserverordnung die **Maßnahmepläne** möglicher Szenarien, die im Bereich der Wasserversorgung auftreten können, auf Aktualität überprüft werden. Individuell angepasste BOH zu angemessenen Preisen bieten z. B. folgende Stellen an: Kommunalwerkstatt GmbH, Rödl & Partner, Sicherheitstechnischer Dienst der Versorgungswirtschaft e.V. (SDV), Waldwasser.

- Klare, durchdachte Vorgehensweise bei Ausnahmesituationen
- Klare Aufgabenverteilung an die Mitarbeiter



In allen Bereichen der Wasserversorgung wird die Erstellung und Pflege einer **Dokumentation** dringend empfohlen (z. B. Leitungsnetz, Beschwerdemanagement, Anlagenbetreuung). Es ist offensichtlich, dass eine gute Dokumentation viel Motivation erfordert, da sie zum Erstellungszeitpunkt mit einem Mehraufwand verbunden ist, der sich in der Regel erst in der Zukunft auszahlt. Dennoch ergeben sich eine Reihe nicht zu unterschätzender Vorteile.

- Überblick über alle Teilaspekte der Wasserversorgung
- Schnellere Lösungen auftretender Probleme
- Bei Übergabe von Aufgaben muss das neue Personal nicht erst alles wieder „neu entdecken“
- Im Bereich Beschwerdemanagement können verlässliche Aussagen zur Kundenzufriedenheit getätigt werden
- Häufungen von Problemen in bestimmten Bereichen können frühzeitig erkannt werden
- Kundenanfragen können schnell und belegbar beantwortet werden
- Behördliche Anfragen können nachvollziehbar beantwortet werden
- Grundlage für den Einstieg in eine Benchmarkingerhebung



Kooperationen sollten nicht nur auf den Teil des Materialeinkaufs beschränkt bleiben. Um den Anforderungen an die Mitarbeiterqualifikation und den Aufgaben des Entstörungsdienstes gerecht zu

werden, ist es oft sinnvoll, mit Nachbarversorgern zusammenzuarbeiten, z. B. über Zweckvereinbarungen¹ oder Betriebsführungsverträge. Weitere Möglichkeiten sind dem **Leitfaden** für Wasserversorgungsunternehmen „**Betriebliche Kooperation**“ (September 1999) zu entnehmen. (Restexemplare sind über das Landesamt für Umwelt, Referat 95 zu beziehen). Dieser Leitfaden wird aktuell überarbeitet.



- Sicherstellung der geforderten Mitarbeiterqualifikationen
- Senkung von Kosten
- Erhöhung der Betriebssicherheit
- geregelte Urlaubsvertretungen

Um die Versorgungssicherheit für den Kunden zu gewährleisten, sollte, wo noch nicht vorhanden, eine **Redundanz in der Wasserversorgung** geschaffen werden. Die Wasserwirtschaftsverwaltung empfiehlt deshalb ein „**zweites, unabhängiges Standbein**“ für das Wasseraufkommen (Wassergewinnung oder Wasserbezug).



- Steigerung der Versorgungssicherheit

Eine nicht auf die eigenen Versorgungsgebietsgrenzen beschränkte Planung kann Vorteile bringen, z. B. bei der Nutzung des gleichen Grundwasserkörpers. So kann man durch eine gemeinsame Analyse der Einzugsgebiete vermeintliche Sicherheiten und Redundanzen besser beurteilen oder Lösungen für zusätzliche Sicherheiten in Form von **Verbundleitungen** erarbeiten.



- Steigerung der Versorgungssicherheit
- Regionale Risikoabschätzung von Auswirkungen auf einen gemeinsam genutzten Grundwasserkörper

Innerhalb von Gebäuden und Bauwerken der Wasserversorgung, auch bei älteren Anlagen, sind die aktuell gültigen Belange des **Arbeitsschutzes** umzusetzen. Dies betrifft vor allem den Bereich von **Trittleitern**, das Tragen von Arbeitsschutzkleidung und die Gewährleistung der Gerätesicherheit.



- Minimierung von Gefahren am Arbeitsplatz
- Wahrnehmung der Fürsorgepflicht gegenüber dem Mitarbeiter
- Einhaltung der Arbeitsschutzrichtlinien und Vorgaben zur Arbeitssicherheit

Die Inanspruchnahme **fachlicher Unterstützung** beim Neubau von Anlagen wird dringend angeraten. Hier sollten die bei der Planung und Umsetzung zuständigen Behörden frühzeitig einbezogen werden. Weitere Hinweise bzgl. Neubau und Sanierung von Wasserversorgungsanlagen sind der LfU-Broschüre „Einsparung von Kosten und Energie in der Trinkwasserversorgung“ (LfU 2015) zu entnehmen.

¹ siehe auch Gesetz über die kommunale Zusammenarbeit (KommZG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juni 1994, zuletzt geändert am 22. Dezember 2015.

- Fehlervermeidung in der Planungsphase von Anlagen zur Wasserversorgung
- Kosteneinsparung durch Vermeidung zu großer Anlagen
- Kosteneinsparung durch weniger nachträgliche Sanierungsarbeiten



Eine Teilnahme an der Effizienz- und Qualitätsuntersuchung der kommunalen Wasserversorgung in Bayern (EffWB) kann kleinen WVU helfen, Abläufe zu optimieren und unterstützt bei der zielgerichteten Entwicklung des WVU. Im Rahmen dieses **Benchmarking**-Projektes können sich bayerische Wasserversorger auf freiwilliger und anonymer Basis mit anderen Unternehmen vergleichen und dadurch mögliche eigene Defizite erkennen (s. auch Kapitel 3.4, Kalkulationsbeispiele, Szenario VI).

- Umfassende Datenerhebung im WVU
- Unabhängige Beurteilung des eigenen Unternehmens durch Experten
- Erkennen von Optimierungspotential



2.4 Rechtliche Vorgaben

Die **Gültigkeit** und der Grad der Umsetzung der Inhalte der **wasserrechtlichen Erlaubnis / Bewilligung sollten überprüft werden.**

- Ressourcenschutz
- Einhaltung rechtlicher Grundlagen



Es sollte überprüft werden, ob die **Wasserschutzgebiete** den aktuellen Anforderungen gerecht werden.

- nachhaltiger Ressourcenschutz
- verminderte Kosten in der Aufbereitung



2.5 Abrechnung

Es ist eine **Kalkulation** des Wasserentgeltes gemäß den Vorgaben des **Kommunalabgabengesetzes** durchzuführen, falls die aktuelle Kalkulation älter als 4 Jahre ist (Art. 8 Abs. 6 Satz 1 KAG).

- aktuelle Entgeltkalkulation
- Einhalten der rechtlichen Grundlagen gemäß Kommunalabgabengesetz
- Sicherstellung der geforderten Kostendeckung



Die **Abschreibungszeiträume** für die einzelnen Anlagenteile für die Kalkulation sollten sinnvoll gewählt werden. Beispielsweise haben Pumpen in der Regel eine kürzere technische Lebensdauer als Rohrleitungen¹.



- Eine der Lebensdauer von Anlagenteilen angepasste Berücksichtigung in der Kalkulation

Die **Abschreibungs- und Restbuchwerte** der Anlagen zur Wasserversorgung sollten den Vorgaben entsprechend aktualisiert werden.



- Aktuelle Kenntnisse über den Buchwert der Anlagen zur Wasserversorgung für die Kalkulation
- Aktuelle Werte für die Positionen Abschreibung und Verzinsung, welche in die Kalkulation eingehen

Abschreibungen können in einer Kalkulation auf Basis der **Anschaffungs- und Herstellungskosten (AHK)** oder der **Wiederbeschaffungszeitwerte (WBZW)** berücksichtigt werden (siehe auch Kapitel 3.3).



- Eine Abschreibung auf WBZW ermöglicht die Bildung eines „finanziellen Sockels“ für anstehende Sanierungen

Eine **Kalkulation** nach Vorgaben des Kommunalabgabengesetzes wird auch von Dritten angeboten, wie z. B. durch Kommunalberatungsbüros.



- Erstellung der Kalkulation durch Experten
- Rechtssicherheit bei Überprüfungen

Im Folgenden finden sich Informationen zur Gebührenkalkulation sowie sieben verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Auswirkungen auf die Wasserverbrauchsgebühr.

¹ Literaturhinweise:

1) Ecker, Kommunalabgaben in Bayern, RdNr. 5.4.5; AfA-Tabelle für den Wirtschaftszweig „Energie- und Wasserversorgung“ www.bundesfinanzministerium.de/Web/DE/Themen/Steuern/Steuerverwaltung-Steuerrecht/Betriebsprüfung/AfA_Tabellen/afa_tabellen.html
2) Thimet (Hrsg.), Kommunalabgaben- und Ortsrecht in Bayern. Praxiskommentar und Satzungsmuster mit Erläuterungen, Loseblatt

3 Gebührenkalkulation – Grundlegendes und Kalkulationsbeispiele

3.1 Preise und Gebühren

Das Rechtswesen unterscheidet die für die Wasserversorgung vom Verbraucher zu entrichtenden Entgelte in Preise und Gebühren, je nachdem, ob der Wasserversorger **privatrechtlich** organisiert ist (**Preise**) oder ob er sich in **öffentlich-rechtlicher Hand** befindet (**Gebühren**).

Für die Festlegung von Gebühren ergeben sich aus den **Kommunalabgabengesetzen** (KAG) und den Gemeindeordnungen (GO) der Länder umfassende gesetzliche Regelungen. Nach geltender Rechtsprechung sind die Prinzipien der Gebührenkalkulation auch auf die Kalkulation von Preisen anzuwenden. In diesem Heft wird in der Folge nur noch der Begriff „Gebühren“ verwendet.

3.2 Grundsätze KAG

Im Wesentlichen gelten nach den KAG die folgenden länderübergreifenden Grundsätze zur Gebührenberechnung:

Das Prinzip der **Verhältnismäßigkeit**, d.h. die Gebühren müssen in angemessenem Verhältnis zur erbrachten Leistung stehen.

Das **Kostendeckungsprinzip**, d.h. die Gebühren müssen die durch die Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung entstehenden Kosten langfristig decken (EU-Rahmenrichtlinie).

Das **Kostenüberschreitungsverbot**, d.h. die Gebühren dürfen nicht wesentlich höher sein als nötig, um die Kosten der Einrichtung zu decken.

Der **Gleichbehandlungsgrundsatz**, d.h. die Verbraucher dürfen nicht willkürlich unterschiedlich behandelt werden.

Prinzipiell können die den Wasserversorgungsunternehmen entstehenden Kosten über **Gebühren** (bzw. Preise) oder auch über **Beiträge** (bei Anschaffung, Herstellung, Verbesserung oder Erneuerung) an die Verbraucher weitergegeben werden.

In der Betriebswirtschaft unterscheidet man zwischen zwei Kalkulationsprinzipien, dem **Nettosubstanzerhaltungsprinzip** und dem **Realkapitalerhaltungsprinzip**. Beim Substanzerhaltungsprinzip werden in der Vergangenheit getätigte Investitionen in der Kalkulation berücksichtigt, indem man einen Wiederbeschaffungszeitwert für die Anlagenteile ermittelt. Beim Realkapitalerhaltungsprinzip werden die in der Vergangenheit angefallenen Anschaffungskosten über einen bestimmten Zeitraum hinweg abgeschrieben.

In Bayern ist seit dem 01.08.2013 eine Kalkulation gemäß KAG (in der Fassung der Bekanntmachung vom 04.04.1993, zuletzt geändert durch Gesetz vom 11.03.2014) nach beiden Ansätzen möglich.

3.3 Besonderheiten im Bayerischen KAG

Nach Bay. KAG (Art.8 Abs.2) gilt das Kostendeckungsprinzip sowohl als Ober- als auch als Untergrenze für die Gebührenermittlung. Eine dauerhafte Kostenunterdeckung widerspricht geltendem EU-Rahmenrecht und ist weder im Sinne der Wasserversorger noch der Kommunen. Auf der anderen Seite müssen Wasserversorgungs- und Entwässerungsanlagen der öffentlichen Hand, die über Schulden finanziert wurden, vom Schuldner verpflichtend genutzt werden. Der Schuldner ist in diesem Fall aber identisch mit dem Verbraucher, so dass sich für den Verbraucher eine zwingende

Nutzung der örtlichen Wasserversorgung ergibt. In Art.8 Abs.2 des KAG ist für diesen Fall die Kostendeckung auch deshalb als Obergrenze für die Gebührenerhebung festgeschrieben.

Die Erhebung einer Grundgebühr ist zulässig, solange sie nicht verhindert, dass für die Mehrzahl der Verbraucher eine angemessene Abrechnung nach Verbrauch erfolgt (Art.8 Abs.2). Die Gebührenbemessung nach Verbrauch muss linear erfolgen und dem sorgsamem Umgang mit Wasser dienen. Für gewerbliche Betriebe kann eine Gebührendegression bemessen werden, wenn der Betrieb Wassersparmaßnahmen trifft (Art.8 Abs.5).

Die Gebührenkalkulation muss im Voraus erfolgen. Sie kann für einen mehrjährigen Zeitraum berechnet werden, der vier Jahre aber nicht überschreiten darf. D.h. spätestens alle vier Jahre müssen die Gebühren neu bemessen werden. Eine eventuelle Kostenüberdeckung im vorangegangenen Bemessungszeitraum **muss**, eine Kostenunterdeckung **soll** im folgenden Bemessungszeitraum ausgeglichen werden. (Art.8 Abs.6)

Abschreibungen:

Es ist zu empfehlen, in eine Kalkulation der Gebühren den Posten „Abschreibungen für Abnutzung (AfA)“ aufzunehmen. Zum 01.08.2013 ist hierzu eine Änderung des bayerischen KAG in Kraft getreten. Diese Änderung bezieht sich unter anderem auf den Art. 8 Abs. 3 BayKAG. In diesem heißt es nun:

*„²Den Abschreibungen zugrunde zu legen sind die **Anschaffungs- und Herstellungskosten oder Wiederbeschaffungszeitwerte**, die jeweils um Beiträge und ähnliche Entgelte zu kürzen sind und um Zuwendungen gekürzt werden können. ³... ⁴Mehrerlöse, die sich aus einer Abschreibung von Wiederbeschaffungszeitwerten gegenüber einer Abschreibung von Anschaffungs- und Herstellungskosten oder dadurch ergeben, dass Zuwendungen nicht in Abzug gebracht werden, sind der Einrichtung einschließlich einer angemessenen Verzinsung wieder zuzuführen.“*

Der Wiederbeschaffungszeitwert ist der Preis, der zum Betrachtungszeitpunkt für eine geplante Erneuerung einer vorhandenen Anlage durch eine Anlage gleicher Art und Güte gezahlt werden müsste.

Da die Wiederbeschaffungskosten durch die Berücksichtigung von Preissteigerungen in der Regel höher ausfallen als die Anschaffungs- und Herstellungskosten, ergeben sich somit höhere Abschreibungsbeträge als bei der Abschreibung auf AHK. Die aufgrund dieser o. g. KAG-Änderung erwirtschafteten Mehrerlöse sind, wie im Gesetzestext geschrieben, der Einrichtung wieder zuzuführen. Steuerliche Auswirkungen einer solchen Bildung und Verwendung von Mehrerlösen sind u. a. abhängig von der Unternehmensform und sollten für die jeweilige Situation, insbesondere hinsichtlich des Anfallens von Körperschafts- und Gewerbesteuer, gesondert geprüft werden.

Beispiel Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten:

Abgeschrieben wird über den voraussichtlichen Nutzungszeitraum eines Anlagenteils, das heißt, wenn z. B. eine neue Pumpe eine voraussichtliche Lebensdauer von 10 Jahren hat, werden die Anschaffungskosten über einen Zeitraum von 10 Jahren abgeschrieben. Danach muss das Anlagenteil vollständig (zu 100%) abgeschrieben sein, so dass sich aus den Herstellungskosten und dem Abschreibungszeitraum (z. B. 10 Jahre) der Abschreibungsbetrag ergibt (in diesem Fall: 100 % in 10 Jahren ergibt einen jährlichen Betrag von 10 % der Herstellungskosten). So wird über die Abschreibung der technische Verfall der Anlage kalkulatorisch berücksichtigt. Die gleichmäßige Abschreibung mit konstantem Zinssatz über den kompletten Abschreibungszeitraum ist sinnvoll, um hohe Gebührenschwankungen zu vermeiden.

Geht ein Anlagenteil früher kaputt als erwartet, kann der Restwert in der laufenden Kalkulationsperiode erhöht abgeschrieben werden. Wenn also z. B. eine Pumpe mit Anschaffungskosten von 10.000 € und einer geplanten Lebensdauer von 10 Jahren bereits nach fünf Jahren ausfällt

(5.000 € wurden also bereits abgeschrieben), und die nächste Gebührenkalkulation in zwei Jahren ansteht, so sollte in den nächsten beiden Jahren jeweils 2.500 € pro Jahr für die defekte Pumpe abgeschrieben werden. Eine Abschreibung über den Kalkulationszeitraum hinaus, in dem die Anlage stillgelegt werden musste, ist nicht zulässig (BayVGH, Urteil vom 1.12.1997, Az. 23 B. 96.851). Für sehr teure Anlagenteile ergibt sich durch die erhöhte Abschreibung in einem vergleichsweise kurzen Zeitraum jedoch in der dann folgenden Kalkulation eine erhöhte Unterdeckung, die dann in die nächste Kalkulationsperiode einfließen kann.

Da die Abschreibungen den technischen Verfall der Anlage quantifizieren, erniedrigt sich der Buchwert der jeweiligen Anlagenteile jedes Jahr um den abgeschrieben Betrag (z. B. hat die obige Pumpe im ersten Jahr einen Restwert von 10.000 €, im zweiten Jahr von 9.000 €, dann 8.000 €, usw.).

Beispiel Abschreibung auf Wiederbeschaffungszeitwerte:

Um den Preis für den Ersatz eines bestehenden Anlageteils zu ermitteln gibt es mehrere Möglichkeiten.

- Möglichkeit 1: Ermitteln der Neukosten durch einen Planer
- Möglichkeit 2: Ermitteln der Neukosten durch die Indexmethode
- Möglichkeit 3: Ermitteln der Neukosten nach der Mengenmethode

Für die Abschreibung von Wiederbeschaffungszeitwerten sind diese Werte zum maßgeblichen Bewertungsstichtag zu ermitteln. Um aufwendige und kostenintensive Gutachten zu vermeiden, haben sich im Wesentlichen die Indexmethode und die Mengenmethode etabliert.

Bei der Mengenmethode werden sämtliche Vermögensgegenstände zum Bewertungsstichtag nach Art und Menge ermittelt und mit den zu diesem Zeitpunkt geltenden Einheitspreisen multipliziert. Diese Methode setzt voraus, dass Einheitspreise vorhanden sind. Sie ist für die Kalkulation von Sonderbauwerken nicht geeignet.

Praktisch relevant ist vor allem die Ermittlung von Wiederbeschaffungszeitwerten nach der Indexmethode (entnommen aus AllMBI Nr. 10/2013 S. 346).

Beispiel:

Im Jahre 1985 wurde ein Bürogebäude mit Herstellungskosten von umgerechnet 100.000 € errichtet. Dieses Gebäude sollte auf die Nutzungsdauer von 40 Jahren abgeschrieben werden (2.500 €/a). Der Restbuchwert zum 01.01.2016 beträgt daher nach einer Abschreibung des Gebäudes in den letzten 31 Jahren 22.500 € (= 100.000 € – 2.500 €/a * 31 a). Dieser Restbuchwert gibt den kalkulatorischen Wert des Gebäudes nach einer Nutzung von 31 Jahren an. Für 2025 ist ein Neubau des Bürogebäudes geplant.

Um einen „finanziellen Sockel“ für den Bau des neuen Bürogebäudes zu schaffen, wird das aktuell vorhandene Gebäude mit Wiederbeschaffungszeitwerten in die Kalkulation eingestellt. Dazu wird analog der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 17. Juli 2013 Az.: IB4-1521.1-50 der Baupreisindex als Maßstab gewählt. Grundlage sind die Preisindizes für die Bauwirtschaft des Statistischen Bundesamtes von Mai 2015.

Es ergeben sich folgende Indizes:

| | |
|-------------------------------------|-----------------|
| Index Jahr der Inbetriebnahme 1985: | 58 (Index 1) |
| Index Berechnungsjahr 2014: | 109,6 (Index 2) |

$$\text{Wiederbeschaffungszeitwert} = \frac{\text{AHK} * \text{Index 2}}{\text{Index 1}}$$

$$\text{Wiederbeschaffungszeitwert} = \frac{100.000 \text{ €} * 109,6}{58}$$

$$\text{Wiederbeschaffungszeitwert} = 188.966 \text{ €}$$

Da das aktuelle Gebäude auf 40 Jahre abgeschrieben wird (AfA 2,5 %), wird ein Betrag von 4.724 € (= 188.966 € / 40 a) als jährliche Abschreibung in die Kalkulation eingestellt.

Fazit der Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten im Vergleich mit Wiederbeschaffungszeitwerten:

Die summierten Abschreibungen abzüglich aller Ertragszuschüsse und Staatszuschüsse seit Inbetriebnahme ergeben die kalkulatorischen Abschreibungen. Dieser Betrag fließt in die Gebührenkalkulation auf Seiten der Kosten ein.

Im Vergleich zu den 2.500 € jährlicher Abschreibung der Anschaffungs- und Herstellungskosten für das Bürogebäude steigt der Betrag dann auf 4.724 € an, der in die Kalkulation eingestellt wird (siehe Kalkulationsbeispiel Szenario I). Bei der nächsten Kalkulation wird der erhöhte Wert der Abschreibung auf Wiederbeschaffungszeitwerte dann erneut angepasst und wird sich abermals erhöhen. Um diesen Effekt grafisch darzustellen, wird für das oben genannte Beispiel angenommen, dass die Kalkulation alle zwei Jahre neu erstellt wird. Somit ändert sich mit steigendem Wiederbeschaffungszeitwert dementsprechend die einzustellende Abschreibung. Dies ist in Abb. 2 verdeutlicht.

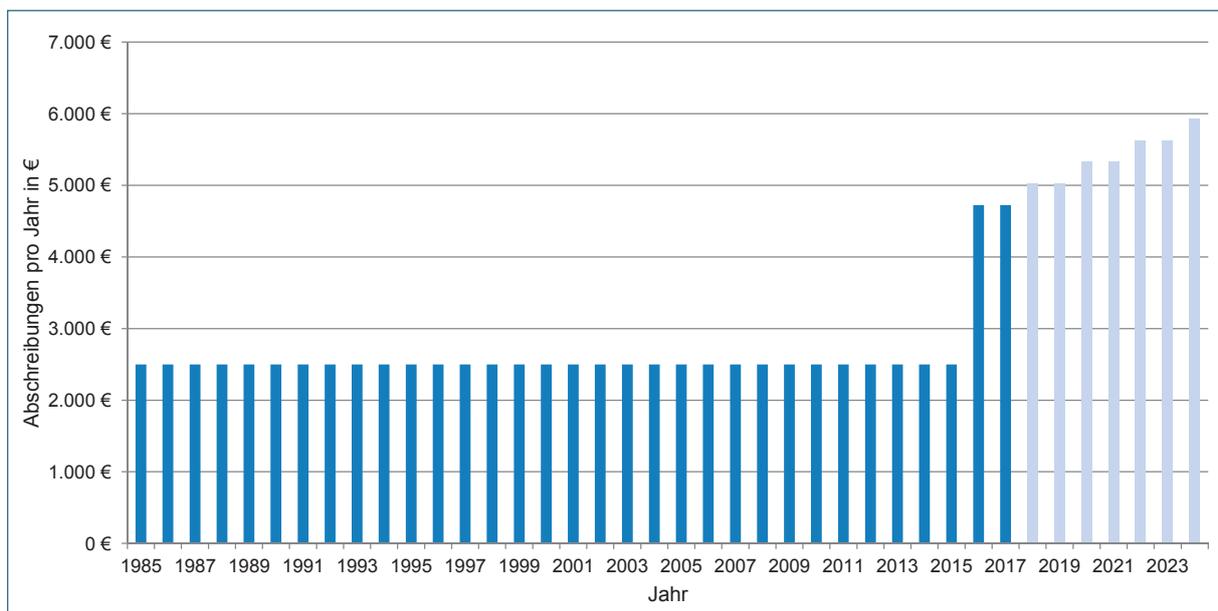


Abb. 2: Höhe der Abschreibungen im zeitlichen Verlauf (von 1985 bis 2015 auf AHK, ab 2016 auf WBZW)

Es wird deutlich, dass sich zwischen der Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten und der auf Wiederbeschaffungszeitwerte schon nach wenigen Jahren eine erhebliche Differenz ergibt. Diese Differenz macht sich einerseits in höheren Gebühren für die Kunden bemerkbar, andererseits können so Reserven für das WVU gebildet werden, die zu einem späteren Zeitpunkt für Investitionen verwendet werden können. Steuerliche Auswirkungen wären, wie bereits angesprochen, im Einzelnen zu prüfen. Ggf. anfallende Steuern, wie Körperschafts- und Gewerbesteuer, wurden im Beispiel nicht berücksichtigt.

3.4 Kalkulation

Die Summe der Beträge aller Anlagenteile ergibt den Buchwert des im Anlagevermögen gebundenen Kapitals des Unternehmens. Das heißt, wenn die gesamte Anlage des Unternehmens in der Anschaffung 300.000 € gekostet hat, und seit Inbetriebnahme der Anlage insgesamt 100.000 € abgeschrieben wurden, so beträgt der Buchwert der Anlage 200.000 €. Der Buchwert des Anlagenvermögens abzüglich Ertrags- und Staatszuschüsse wird mit einem kalkulatorischen Zinssatz verzinst, die entsprechenden Zinsen fließen ebenfalls auf der Kostenseite in die Gebührenkalkulation ein. Die Höhe der vom Gesetzgeber vorgeschriebenen „angemessenen Verzinsung“ war bisher noch nicht Gegenstand von Gebührenstreitigkeiten, weshalb es hierzu keine ausdrückliche Rechtsvorgabe gibt. Durch das Einfließen der kalkulatorischen Zinsen auf der Kostenseite wird in der Gebührenkalkulation berücksichtigt, dass das Kapital des Unternehmens nicht frei verfügbar sondern in der Anlage gebunden ist, und das Unternehmen dadurch Verluste erleidet, dass es dieses Kapital nicht einfach zinsbringend anlegen kann. Der Wertverlust durch Inflation wird an dieser Stelle berücksichtigt.

Für das Unternehmen ergeben sich so auf der Kostenseite z. B. folgende Einzelposten:

- Personalkosten,
- Materialkosten,
- Verwaltungskosten,
- Steuern,
- sonstige Abgaben,
- die kalkulatorischen Abschreibungen und
- die kalkulatorischen Zinsen des im Anlagevermögen gebundenen Kapitals und unter Umständen eine
- Umlage aus Unterdeckung aus dem vorherigen Vier-Jahres-Kalkulationszeitraum.

Auf der Einnahmeseite der Gebührenkalkulation stehen z. B.

- Grundgebühr,
- Wasserverbrauchsgebühr,
- sonstige Erträge,
- Umlage aus Überdeckung aus dem vorherigen Kalkulationszeitraum.

Kalkulationsbeispiele:

Anhand von sieben fiktiven Beispielszenarien soll der Einfluss verschiedener Maßnahmen auf die Wasserverbrauchsgebühr dargestellt werden.

Alle Zahlen sind frei gewählt.

Vorgabe für alle Beispiele: Alle Investitionen werden durch Gebühren finanziert und nicht auf Beiträge umgelegt!

Ausgangsszenario – Szenario 0

Es gelten folgende Randbedingungen für das Ausgangsszenario:

- Unternehmensform: Eigenbetrieb
- Einwohneranzahl: 1.700
- Hausanschlüsse: 625
- Abgabemenge: 75.000 m³
- Wasserverbrauchsgebühr: 0,64 €/m³ (netto)
- Grundgebühr: 36,00 €/a (netto)
- Arbeitszeit Wasserwart: 30 % eines Vollzeitäquivalents

Unterdeckung aus der Rückschau (aus Vierjahreskalkulation): 52.000 €

| | | |
|-----------------|-----------------------------------|------------|
| Personalkosten: | Fachkraft für Versorgungstechnik: | 34.000 €/a |
| | Wassermeister: | 38.400 €/a |

Die kalkulatorische durchschnittliche jährliche Abschreibung wird im Ausgangsszenario mit 17.325 € angenommen.

Die Verzinsung des Anlagekapitals ergibt sich aus dem Anlagennachweis und wird nach der Halbwertmethode¹ (Verzinsung von 50 % über die gesamte Dauer) bestimmt. Im Ausgangsszenario wird die Verzinsung mit 15.750 € pro Jahr angenommen.

Die Ausgangswerte der **Ausgangskalkulation** haben sich aus der Betrachtung des letzten 4 Jahreszeitraumes (Nachkalkulation) ergeben. Aufgrund dieser Werte wird nun eine neue Gebührenkalkulation (Vorausrechnung) erstellt.

In der Ausgangskalkulation würde sich ohne weitere Maßnahmen, bei gleichbleibender Wasserverbrauchsgebühr von 64 ct/m³ und gleichbleibender Grundgebühr von 36,00 €/a eine Unterdeckung nach dem Kalkulationszeitraum (2015 – 2019) von 51.820 € (Tab. 1) ergeben.

Für jedes Szenario werden die Ausgaben jeweils bei gleichbleibender Grundgebühr auf die abgegebene, gleichbleibende Wassermenge (75.000 m³) verteilt. Damit errechnet sich für jedes Szenario eine neue Wasserverbrauchsgebühr.

¹ Vgl. zu den Verzinsungsmethoden im einzelnen Nitsche, Vermögensnachweis und kalkulatorische Kosten nach der KommHV, Nr. 135 ff.

Tab. 1: Ausgangskalkulation – Szenario 0

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 0,64 | 0,64 | 0,64 | 0,64 |
| Grundgebühr € / a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,3 VZÄ) | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 17.325 € | 17.325 € | 17.325 € | 17.325 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 83.455 € | 83.455 € | 83.455 € | 83.455 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 48.000 € | 48.000 € | 48.000 € | 48.000 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 70.500 € | 70.500 € | 70.500 € | 70.500 € |
| Ergebnis | | -12.955 € | -12.955 € | -12.955 € | -12.955 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -51.820 € |

Übersicht zu nachfolgenden Kalkulationsszenarien:

Szenario I: Im Vergleich zur Ausgangssituation soll eine kostendeckende Wasserverbrauchsgebühr erhoben werden. Für 2025 ist ein Neubau des Bürogebäudes geplant (Vergleich einer Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten (AHK) und auf Wiederbeschaffungszeitwerte (WBZW)).

Szenario II: Im Vergleich zur Ausgangssituation soll eine kostendeckende Wasserverbrauchsgebühr erhoben werden und ein vorhandener Wasserspeicher ist innen saniert worden (Abschreibung auf AHK).

Szenario III: Zusätzlich zu Szenario II erhöht sich die fachliche Anforderung für die weitergehende Aufbereitung an das Personal, und der Anteil der Arbeitszeit in der Wasserversorgung an der Gesamtarbeitszeit im Unternehmen steigt von 30 % (0,3 VZÄ) auf 40 % (0,4 VZÄ).

Szenario IV: Zusätzlich zu Szenario III wurde eine Redundanz für die Wasserversorgung geschaffen. Dieses „zweite Standbein“ besteht aus einem Übergabebauwerk und 1.000 m Verbindungsleitung (Abschreibung auf AHK).

Szenario V: Zusätzlich zu Szenario IV sollen 50 m Leitungsnetz repariert werden. Dies stellt keine Investitionsmaßnahme dar und muss somit in den Vierjahreszeitraum eingestellt und fertiggestellt werden.

Szenario VI: Zusätzlich zu Szenario IV soll an einer Benchmarking-Initiative teilgenommen werden, es soll eine Meldestelle eingerichtet werden, es soll ein Betriebs- und Organisationshandbuch umgesetzt und diese Maßnahme anhand des TSM zertifiziert werden.

Szenario VII: Im Vergleich zur Ausgangssituation soll eine kostendeckende Wasserverbrauchsgebühr erhoben, und das Ortsnetz erneuert werden. Die Haupt- und Versorgungsleitungen des Ortsnetzes haben eine Länge von 6 km (Abschreibung auf AHK).

Szenario I

(Vergleich von Abschreibungsvarianten: Abschreibung auf AHK – Abschreibung auf WBZW):

Es soll im Vergleich zum Ausgangsszenario eine **kostendeckende Wasserverbrauchsgebühr** erhoben werden. Im Jahre 1985 wurde ein Bürogebäude für umgerechnet 100.000 € errichtet. Dieses Gebäude wird auf 40 Jahre hin abgeschrieben (2.500 €/a). Daher beträgt der Restbuchwert zum 01.01.2016 22.500 € (= 100.000 € - 31 Jahre * 2.500 €/a). **Für 2025 ist die komplette Erneuerung dieses Gebäudes geplant.**

Die beiden folgenden Varianten zeigen, wie sich eine Abschreibung auf Wiederbeschaffungszeitwerte von einer Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten unterscheidet.

Variante 1: Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten

Da die Nutzung des Bürogebäudes über das Jahr 2025 nicht mehr erfolgen soll, wird bis dahin die jährliche Abschreibung von 2.500 € in die Kalkulation eingestellt (in Tab. 2 in Zeile „durchschnittliche Abschreibungen“ bereits in den angegebenen 17.325 € enthalten). Da eine kostendeckende Wassergebühr im Vergleich zum Ausgangsszenario kalkuliert wurde, steigt diese von 64 ct/m³ auf 81,2 ct/m³ (Tab.2).

Dies würde für einen Haushalt mit vier Personen bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l/ EW und Tag gegenüber der Ausgangssituation **jährliche** Mehrkosten von 31,39 € bedeuten.

Nach dem Neubau des Bürogebäudes im Jahre 2020 käme es allerdings zu einem sprunghaften Anstieg der Gebühren, da die Kosten für den Neubau dann in die Kalkulation eingestellt werden müssten. Diese Kosten würden sich zusätzlich um den Zinsbetrag für ein Darlehen über die Bau-summe erhöhen, da davon ausgegangen wird, dass das Gebäude zu 100 % über die Bank finanziert werden muss.

Tab. 2: Szenario I Variante 1 (AHK)

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 0,812 | 0,812 | 0,812 | 0,812 |
| Grundgebühr € / a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,3 VZÄ) | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 17.325 € | 17.325 € | 17.325 € | 17.325 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 83.455 € | 83.455 € | 83.455 € | 83.455 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 60.900 € | 60.900 € | 60.900 € | 60.900 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 83.400 € | 83.400 € | 83.400 € | 83.400 € |
| Ergebnis | | -55 € | -55 € | -55 € | -55 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -220 € |

Variante 2: Abschreibung des zu erneuernden Bürogebäudes auf Wiederbeschaffungszeitwerte

Um für die Erneuerung des Bürogebäudes Geld anzusparen, wird das geplante Bürogebäude im nächsten Kalkulationszyklus mit Wiederbeschaffungszeitwerten in die Kalkulation eingestellt. Dazu wird analog der Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 17. Juli 2013 Az.: IB4-1521.1-50 der Baupreisindex als Maßstab gewählt. Grundlage sind die Preisindizes für die Bauwirtschaft des Statistischen Bundesamtes von Mai 2015.

Es ergeben sich folgende Indizes:

Index Jahr der Inbetriebnahme 1985: 58 (Index 1)

Index Berechnungsjahr 2014: 109,6 (Index 2)

$$\text{Wiederbeschaffungszeitwert} = \frac{\text{AHK} * \text{Index 2}}{\text{Index 1}}$$

$$\text{Wiederbeschaffungszeitwert} = \frac{100.000 \text{ €} * 109,6}{58}$$

$$\text{Wiederbeschaffungszeitwert} = 188.966 \text{ €}$$

$$\text{Abschreibung auf WBZ} = 188.966 \text{ €} * 2,5 \% = 4.724 \text{ €}$$

Damit ergibt sich für die Kalkulation eine neue Abschreibung von 17.325 € – 2.500 € (Abschreibung AHK) + 4.724 € (Abschreibung WBZW) = 19.549 €

Wird diese Maßnahme in der Kalkulation berücksichtigt, so erhöht sich die Wasserverbrauchsgebühr im Vergleich zur Variante 1 „Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten“ um 3 ct. von 81,2 ct/m³ auf 84,2 ct/m³ bei gleichbleibender Grundgebühr (Tab. 3).

Dies würde für einen Haushalt mit vier Personen bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l/ EW und Tag gegenüber der Variante 1 **jährliche** Mehrkosten von 5,48 €, und im Vergleich zum Ausgangsszenario jährliche Mehrkosten von 36,87 € bedeuten.

Das Wasserversorgungsunternehmen könnte im Gegenzug Mehrerlöse für das Bürogebäude von 2.250 € (= (84,2 ct – 81,2 ct) * 75.000 m³) pro Jahr erwirtschaften (vgl. Zeile „Einnahmen Benutzungsgebühr“ der Tabellen 2 und 3). Somit könnten bis zum Ende des Abschreibungszeitraumes im Jahre 2025 mindestens 20.250 € (9 * 2.250 €) angespart werden. Durch Zinsen und mögliche folgende Kalkulationen, in denen ebenfalls auf WBZW abgeschrieben wird, kann sich dieser Betrag erhöhen.

Die Unterschiede einer Abschreibung auf Wiederbeschaffungszeitwerte im Vergleich zur Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten zeigt folgende Gegenüberstellung:

| | WBZW | AHK |
|---------------------------------|--|--|
| Umsatz WVU | <ul style="list-style-type: none"> steigt | <ul style="list-style-type: none"> bleibt gleich |
| Mehrerlöse WVU | <ul style="list-style-type: none"> Mehrerlöse können für spätere Investitionen eingesetzt werden | <ul style="list-style-type: none"> keine |
| Wassergebühren | <ul style="list-style-type: none"> steigen | <ul style="list-style-type: none"> bleiben gleich |
| Zinsen für neue Darlehen | <ul style="list-style-type: none"> reduzieren sich um den Teil der angesparten Mittel | <ul style="list-style-type: none"> müssen zu 100% berücksichtigt werden |
| Vorteile | <ul style="list-style-type: none"> Ansparen von „Startkapital“ für künftige Investitionen Sanfter Anstieg von Wassergebühren Vorausplanende Kalkulation | |

Steuerliche Auswirkungen, insbesondere das Anfallen von Körperschafts- und Gewerbesteuer, die sich durch eine Abschreibung auf Wiederbeschaffungszeitwerte ergeben können, sind im jeweiligen Einzelfall zu prüfen!

Tab. 3: Szenario I Variante 2 (WBZW)

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 0,842 | 0,842 | 0,842 | 0,842 |
| Grundgebühr € /a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,3 VZÄ) | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 19.549 € | 19.549 € | 19.549 € | 19.549 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € | 15.750 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 85.679 € | 85.679 € | 85.679 € | 85.679 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 63.150 € | 63.150 € | 63.150 € | 63.150 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 85.650 € | 85.650 € | 85.650 € | 85.650 € |
| Ergebnis | | -29 € | -29 € | -29 € | -29 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -116 € |

Szenario II:

Im Vergleich zum Ausgangsszenario soll eine **kostendeckende Wasserverbrauchsgebühr** erhoben werden und zudem erhielt ein **vorhandener Wasserspeicher eine Innensanierung**.

Investitionskosten Wasserbehälter (500 m³):

Für die Behälterbeschichtung, hydraulische Ausrüstung, Elektro- und Fernwirktechnik sowie die Untergrundvorbereitung wurden 150.000 € investiert.

Abschreibungen auf Anschaffungs- und Herstellungskosten:

Kaufmännisch soll diese Maßnahme auf 30 Jahre (AfA = 3,33 %) abgeschrieben werden. Dies bedeutet eine Abschreibung von 5.000 € pro Jahr für den Wasserspeicher. Daher ergibt sich eine neue durchschnittliche Abschreibung von 22.325 € pro Jahr (17.325 € aus Ausgangskalkulation + 5.000 €).

Zur möglichen Abschreibung auf Wiederbeschaffungszeitwerte, siehe Szenario I !

Verzinsung:

Für die Verzinsung im Falle des Wasserspeichers nach der Halbwertmethode beträgt somit das zu verzinsende Kapital die Hälfte der Herstellungskosten, also 75.000 €. Dieses wird mit einem Zinssatz von 4,5 % verzinst. Somit erhöht sich der Wert der durchschnittlichen Verzinsung des Anlagekapitals von 15.750 € (Ausgangskalkulation) um 3.375 € auf 19.125 €.

Werden diese Maßnahmen in der Kalkulation berücksichtigt, so erhöht sich die Wasserverbrauchsgebühr im Vergleich zum Ausgangsszenario von 64 ct/m³ um 28,4 ct/m³ auf 92,4 ct/m³ bei gleichbleibender Grundgebühr (Tab. 4).

Dies würde für einen Haushalt mit vier Personen bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l/ EW und Tag gegenüber der Ausgangssituation **jährliche** Mehrkosten von 51,38 € bedeuten.

Tab. 4: Szenario II

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 0,924 | 0,924 | 0,924 | 0,924 |
| Grundgebühr € / a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,3 VZÄ) | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 22.325 € | 22.325 € | 22.325 € | 22.325 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 19.125 € | 19.125 € | 19.125 € | 19.125 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 91.830 € | 91.830 € | 91.830 € | 91.830 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 69.300 € | 69.300 € | 69.300 € | 69.300 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 91.800 € | 91.800 € | 91.800 € | 91.800 € |
| Ergebnis | | -30 € | -30 € | -30 € | -30 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -120 € |

Szenario III:

Für die weitergehende Aufbereitung erhöht sich die fachliche Anforderung an das Personal, und der Anteil der Arbeitszeit in der Wasserversorgung an der Gesamtarbeitszeit im Unternehmen steigt von 30 % (0,3 VZÄ) auf 40 % (0,4 VZÄ).

Hierdurch steigen die Personalkosten für das Unternehmen von 10.200 € für eine Fachkraft für Versorgungstechnik um 5.160 € auf 15.360 € für einen ausgebildeten Wassermeister.

Werden diese Maßnahmen in der Kalkulation berücksichtigt, so erhöht sich die Wasserverbrauchsgebühr im Vergleich zum Szenario II von 92,4 ct/m³ um 6,9 ct/m³ auf 99,3 ct/m³ bei gleichbleibender Grundgebühr (Tab. 5).

Dies würde für einen Haushalt mit vier Personen bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l/ EW und Tag gegenüber Szenario II **jährliche** Mehrkosten von 12,60 € bedeuten.

Tab. 5: Szenario III

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 0,993 | 0,993 | 0,993 | 0,993 |
| Grundgebühr € / a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,4 VZÄ) | 10.200 € | 15.360 € | 15.360 € | 15.360 € | 15.360 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 22.325 € | 22.325 € | 22.325 € | 22.325 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 19.125 € | 19.125 € | 19.125 € | 19.125 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 96.990 € | 96.990 € | 96.990 € | 96.990 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 74.475 € | 74.475 € | 74.475 € | 74.475 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 96.975 € | 96.975 € | 96.975 € | 96.975 € |
| Ergebnis | | -15 € | -15 € | -15 € | -15 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -60 € |

Szenario IV:

Es wurde zusätzlich zu den Maßnahmen von Szenario III eine **Redundanz für die Wasserversorgung** geschaffen. Dieses „zweite Standbein“ besteht aus einem Übergabebauwerk und 1.000 m Verbindungsleitung.

Investitionskosten zweites Standbein:

Für das Bauwerk wurden 20.000 €, für die Verbindungsleitung 300.000 € investiert.

Abschreibungen auf Anschaffungs- und Herstellungskosten:

Kaufmännisch soll diese Maßnahme auf 50 Jahre (AfA = 2,00 %) abgeschrieben werden. Dies bedeutet eine Abschreibung von 6.400 € pro Jahr für diese Maßnahme. Daher ergibt sich eine neue durchschnittliche Abschreibung von 28.725 € pro Jahr (22.325 € (Szenario III) + 6.400 €) aus dem Anlagennachweis.

Zur möglichen Abschreibung auf Wiederbeschaffungszeitwerte, siehe Szenario I !

Verzinsung:

Für die Verzinsung im Falle des zweiten Standbeines nach der Halbwertmethode beträgt somit das zu verzinsende Kapital die Hälfte der Herstellungskosten, also 160.000 €. Dieses wird mit einem Zinssatz von 4,5 % verzinst (entspricht 7.200 €). Somit erhöht sich der Wert der durchschnittlichen Verzinsung des Anlagekapitals von 19.125 € (Szenario III) um 7.200 € auf 26.325 €.

Werden diese Maßnahmen in der Kalkulation berücksichtigt, so erhöht sich die Wasserverbrauchsgebühr im Vergleich zum Szenario III von 99,3 ct/m³ um 18,1 ct/m³ auf 1,174 €/m³ bei gleichbleibender Grundgebühr (Tab. 6).

Dies würde für einen Haushalt mit vier Personen bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l/ EW und Tag gegenüber Szenario III **jährliche** Mehrkosten von 33,03 € bedeuten.

Tab. 6: Szenario IV

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 1,174 | 1,174 | 1,174 | 1,174 |
| Grundgebühr € / a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,4 VZÄ) | 10.200 € | 15.360 € | 15.360 € | 15.360 € | 15.360 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 28.725 € | 28.725 € | 28.725 € | 28.725 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 26.325 € | 26.325 € | 26.325 € | 26.325 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 110.590 € | 110.590 € | 110.590 € | 110.590 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 88.050 € | 88.050 € | 88.050 € | 88.050 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 110.550 € | 110.550 € | 110.550 € | 110.550 € |
| Ergebnis | | -40 € | -40 € | -40 € | -40 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -160 € |

Szenario V:

Es soll zusätzlich zu den Maßnahmen von Szenario IV 50 m Leitungsnetz repariert werden. Dies stellt keine Investitionsmaßnahme dar und muss somit in den Vierjahreszeitraum eingestellt und fertiggestellt werden.

Die Reparatur wird mit 12.500 € (d.h. ca. 250 €/m) veranschlagt. Dies bedeutet, da diese Maßnahme in den kalkulierten vier Jahren abgeschlossen werden muss, dass die Kosten mit einem Viertel (3.125 €) in jedes Jahr eingehen.

Wird diese Maßnahmen in der Kalkulation berücksichtigt, so ändert sich die Wasserverbrauchsgebühr im Vergleich zum Szenario IV von 1,174 €/m³ um 4,2 ct/m³ auf 1,216 €/m³ bei gleichbleibender Grundgebühr (Tab. 7).

Dies würde für einen Haushalt mit vier Personen bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l/ EW und Tag gegenüber Szenario IV **jährliche** Mehrkosten von 7,67 € bedeuten.

Tab. 7: Szenario V

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 1,216 | 1,216 | 1,216 | 1,216 |
| Grundgebühr € / a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,4 VZÄ) | 10.200 € | 15.360 € | 15.360 € | 15.360 € | 15.360 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Reparatur Leitungsnetz (50 m) | | 3.125 € | 3.125 € | 3.125 € | 3.125 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 28.725 € | 28.725 € | 28.725 € | 28.725 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 26.325 € | 26.325 € | 26.325 € | 26.325 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 113.715 € | 113.715 € | 113.715 € | 113.715 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 91.200 € | 91.200 € | 91.200 € | 91.200 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 113.700 € | 113.700 € | 113.700 € | 113.700 € |
| Ergebnis | | -15 € | -15 € | -15 € | -15 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -60 € |

Szenario VI:

Zusätzlich zu **Szenario IV** soll an einer **Benchmarking-Initiative** teilgenommen werden, es soll **eine Meldestelle eingerichtet werden**, es soll ein **Betriebs- und Organisationshandbuch umgesetzt** werden und diese Maßnahme anhand des **TSM** zertifiziert werden.

Teilnahme am Benchmarking:

Die Teilnahme am Basismodul Benchmarking für Wasserversorger mit einer Netzeinspeisung von bis zu 0,5 Mio. m³/a kostet ca. 500 €. Der Freistaat Bayern fördert die Teilnahme für diese Unternehmensgruppe im Zuge der dreijährigen Hauptrunden i. d. R. einmalig mit 500 €. Daher entstehen bis auf die Arbeitszeit, die Daten zu erheben und den Erhebungsbogen auszufüllen, für kleinere Wasserversorgungsunternehmen keine Kosten. Der interne Aufwand der Datenerhebung wird gemäß dem Rundschreiben des Bayerischen Gemeindetages vom 12. März 2009 an alle bayerischen Kommunen mit 8 Stunden angegeben. Daher fallen die Kosten hierfür so gering aus, dass sie mit den normalen Personalkosten abgedeckt werden können.

Einrichten einer Meldestelle:

Grundlage einer Meldestelle stellt das DVGW Arbeitsblatt GW 1200 dar. Wenn hierbei davon ausgegangen wird, dass kleinere Unternehmen Schwierigkeiten haben, die personellen und materiellen Ressourcen wie gefordert vorhalten zu können, empfiehlt sich eine entsprechende Kooperation mit einem Nachbarversorger.

In diesem Beispiel werden Kosten von 150 €/Woche für die Übertragung dieser Aufgabe an einen Nachbarversorger kalkuliert (entspricht 7.800 €/Jahr (150 €/Woche * 52 Wochen)). Hierin sind enthalten:

- Meldungen entgegennehmen
- während der Dienstzeit: weiterleiten an das zuständige technische Personal
- außerhalb der Dienstzeit: Maßnahmen ergreifen zur Gefahrenabwehr

Diese Kooperation schließt eine qualifizierte Betreuung durch das andere WVU, die bedarfsweise in Anspruch genommen wird, ein. Eine Abrechnung erfolgt stundenweise (60 €/h). Es wird in diesem Beispiel davon ausgegangen, dass eine Unterstützung von 5 Stunden im Monat benötigt wird (entspricht 3.600 €/Jahr (300 €/Monat * 12 Monate)). Daher summieren sich die jährlichen Kosten auf 3.600 € + 7.800 € = 11.400 €.

Einführung und Umsetzung eines BOH:

Die Einführung eines Betriebs- und Organisationshandbuches (BOH) erfordert sowohl personelle und materielle Ressourcen als auch gegebenenfalls Beratungsleistungen durch einen Sicherheitsingenieur.

In diesem Beispiel werden folgende Kosten für die Einführung des BOH angesetzt:

| | |
|--|------------------|
| Beratungsleistung Sicherheitsingenieur: 2 Tage à 600 € | → 1.200 € |
| Erwerb Betriebs- und Organisationshandbuch | → 1.500 € |
| Hardware, Software (Dokumentation) | → 3.000 € |
| | = 5.700 € |

BOH unternehmensspezifisch anpassen: + 0,1 VZÄ → 5.160 €

Ab dem zweiten Jahr werden nur noch die um 0,1 VZÄ gestiegenen Personalkosten in Höhe von 5.160 € in die Kalkulation eingestellt (Personalkosten neu: 15.360 € (Szenario IV) + 5.160 € = 20.520 €).

Zertifizierung dieser Maßnahme durch ein TSM:

Nach erfolgter Einführung und Umsetzung des BOH sollen diese Maßnahmen von extern überprüft und bestätigt werden. Die Kosten einer Zertifizierung belaufen sich auf ca. 2 Tagessätze des Prüfers. Dies entspricht ca. 1.500€. Weiterhin sind eine Grundgebühr von 750€ sowie 700€ für den Anteil zu entrichten, der sich speziell auf das Trinkwasser bezieht. Somit belaufen sich die Gesamtkosten auf 2.950€.

Werden diese Maßnahmen in der Kalkulation berücksichtigt, so ändert sich die Wasserverbrauchsgebühr im Vergleich zum Szenario IV von 1,174€/m³ um 25 ct/m³ auf 1,424€/m³ bei gleichbleibender Grundgebühr (Tabelle 8).

Tab. 8: Szenario VI

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 1,424 | 1,424 | 1,424 | 1,424 |
| Grundgebühr € / a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,5 VZÄ) | 10.200 € | 20.520 € | 20.520 € | 20.520 € | 20.520 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Dienstleistung Meldestelle | | 11.400 € | 11.400 € | 11.400 € | 11.400 € |
| Erstellen und Umsetzen BOH | | 5.700 € | | | |
| TSM zertifizieren | | 2.950 € | | | |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 28.725 € | 28.725 € | 28.725 € | 28.725 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 26.325 € | 26.325 € | 26.325 € | 26.325 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 135.800 € | 127.150 € | 127.150 € | 127.150 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 106.800 € | 106.800 € | 106.800 € | 106.800 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 129.300 € | 129.300 € | 129.300 € | 129.300 € |
| Ergebnis | | -6.500 € | 2.150 € | 2.150 € | 2.150 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -50 € |

Die Umsetzung dieser Maßnahmen zur Verbesserung der Organisationssicherheit des Unternehmens würde für einen Haushalt mit vier Personen bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l/ EW und Tag gegenüber Szenario IV **jährliche** Mehrkosten von 45,63€ bedeuten.

Szenario VII:

Es soll im Vergleich zum Ausgangsszenario eine **kostendeckende Wasserverbrauchsgebühr** erheben, und das **Ortsnetz erneuert** werden. Die Haupt- und Versorgungsleitungen des Ortsnetzes haben eine Länge von 6 km.

Investitionskosten Erneuerung Ortsnetz (6 km):

Für die Erneuerung werden 900.000 € investiert

Abschreibungen auf Anschaffungs- und Herstellungskosten:

Kaufmännisch soll diese Maßnahme auf 60 Jahre (AfA= 1,66 %) abgeschrieben werden. Dies bedeutet eine Abschreibung von 15.000 € pro Jahr für das neue Leitungsnetz. Daher ergibt sich eine neue durchschnittliche Abschreibung im Vergleich zum Ausgangsszenario von 32.325 € pro Jahr (17.325 € (Ausgangskalkulation) + 15.000 €).

Zur möglichen Abschreibung auf Wiederbeschaffungszeitwerte, siehe Szenario I !

Verzinsung:

Für die Verzinsung im Falle der Ortsnetzerneuerung nach der Halbwertmethode beträgt somit das zu verzinsende Kapital die Hälfte der Herstellungskosten, also 450.000 €. Dieses wird mit einem Zinssatz von 4,5 % verzinst und ergibt eine jährliche Verzinsung von 20.250 €. Somit erhöht sich der Wert der durchschnittlichen Verzinsung des Anlagekapitals auf 36.000 € (15.750 € (Ausgangskalkulation) + 20.250 €).

Werden diese Maßnahmen in der Kalkulation berücksichtigt, so erhöht sich die Wasserverbrauchsgebühr im Vergleich zum Ausgangsszenario von 0,64 €/m³ um 64,2 ct/m³ auf 1,282 €/m³ bei gleichbleibender Grundgebühr (Tabelle 9).

Dies würde für einen Haushalt mit vier Personen bei einem täglichen Wasserverbrauch von 125 l/ EW und Tag gegenüber der Ausgangssituation **jährliche** Mehrkosten von 117,17 € bedeuten.

Tab. 9: Szenario VII

| | Ausgangswert | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Wasserverbrauchsgebühr € / m ³ | | 1,282 | 1,282 | 1,282 | 1,282 |
| Grundgebühr € / a | | 36,00 | 36,00 | 36,00 | 36,00 |
| gemittelte Unterdeckung aus vorheriger Vierjahreskalkulation | 52.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € | 13.000 € |
| Personalkosten (0,3 VZÄ) | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € | 10.200 € |
| Stromkosten | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € | 6.500 € |
| Mieten/ Pachten | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € | 2.000 € |
| Gebäude und Grundstücksunterhalt | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € | 1.000 € |
| Unterhalt Wasserversorgungsanlagen | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € | 6.000 € |
| Haltung von Fahrzeugen | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € | 4.000 € |
| Kfz Steuer | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € | 500 € |
| durchschnittliche Abschreibungen | 17.325 € | 32.325 € | 32.325 € | 32.325 € | 32.325 € |
| durchschnittliche Verzinsung des Anlagekapitals | 15.750 € | 36.000 € | 36.000 € | 36.000 € | 36.000 € |
| Mitgliedsbeiträge Verbände | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € | 400 € |
| Fortbildungskosten | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € | 200 € |
| Fachzeitschriften | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € | 150 € |
| Dienst- und Schutzkleidung | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € | 80 € |
| Untersuchungsgebühren | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € | 1.500 € |
| Verwaltungs-und Zweckausstattung | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € | 350 € |
| Verschiedener Betriebsaufwand | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € | 4.500 € |
| AUSGABEN | | 118.705 € | 118.705 € | 118.705 € | 118.705 € |
| Einnahmen Benutzungsgebühr | | 96.150 € | 96.150 € | 96.150 € | 96.150 € |
| Einnahmen aus Grundgebühren | | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € | 22.500 € |
| EINNAHMEN | | 118.650€ | 118.650€ | 118.650€ | 118.650€ |
| Ergebnis | | -55 € | -55 € | -55 € | -55 € |
| Überdeckung (+); Unterdeckung (-) nach 4 Jahreszeitraum: | | | | | -220 € |

Anhang 1 Beschreibung des Projektablaufs zur Ermittlung der Datengrundlage für diese Handlungsempfehlungen

Die öffentliche Wasserversorgung in Bayern ist durch eine große Anzahl von kleinen Wasserversorgungsunternehmen (WVU) und -anlagen geprägt. Etwa 42 % der insgesamt rund 2.260 Unternehmen weisen insgesamt eine Netzeinspeisung von weniger als 100.000 m³/a auf. Dies sind 945 Unternehmen, die insgesamt nur etwa 4 % der in Bayern abgegebenen Wassermenge bereitstellen (Umweltstatistik Bayern 2013). Gerade in ländlichen Bereichen Bayerns stellen sie die Versorgung mehrerer hunderttausend Bürger sicher.

Diese kleinen Versorgungsunternehmen sind, wie die gesamte Wasserwirtschaft Deutschlands und Bayerns, derzeit mit verschiedenen Herausforderungen konfrontiert. Dazu gehören steigende qualitative Anforderungen, aber auch Anpassungen des Versorgungssystems, die durch die Auswirkungen des Klimawandels und der Migrationsprozesse in der Besiedlung des Versorgungsgebietes erforderlich werden. Sowohl die steigenden Anforderungen in der Trinkwasserversorgung als auch der sinkende Trinkwasserverbrauch bei gleichbleibenden Fixkosten führen zu einem Rückgang der Einnahmen der Unternehmen.

Dies zwingt alle Versorgungsunternehmen die Wirtschaftlichkeit ihres Handelns ständig zu hinterfragen und zu optimieren. Gleichzeitig liegen gerade zu diesen kleinen Unternehmen nur sehr wenige Informationen über die Wahrnehmung von Aufgaben vor, die über die Erfüllung der qualitativen Anforderungen hinausgehen. Zur Wirtschaftlichkeit der Unternehmen existieren noch weniger Daten. Es liegen Kenntnisse vor, dass gerade kleine Infrastrukturunternehmen bei gleichen Randbedingungen höhere spezifische Kosten aufweisen (Günthert, Reicherter, 2001). Solche Informationen sind wichtig, wenn es um eine zukunftsweisende Ausrichtung der bayerischen Wasserversorgung geht, besonders auch vor dem Hintergrund der politischen Diskussion über eine Stärkung der interkommunalen Zusammenarbeit.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Grenzbereiche der Wirtschaftlichkeit kleiner Wasserversorgungsunternehmen im Hinblick auf die Anforderungen und Versorgungssicherheit“ wurden durch die Universität der Bundeswehr in München daher im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) bei ausgewählten Unternehmen Daten erhoben, um Aussagen darüber treffen zu können, unter welchen naturräumlichen Voraussetzungen und unter welchen wirtschaftlichen und technischen Randbedingungen die Unternehmen arbeiten und inwieweit sie die Aufgaben einer nachhaltigen und gesicherten Wasserversorgung tatsächlich wahrnehmen.

Insgesamt wurden 25 Unternehmen in ganz Bayern direkt vor Ort analysiert, um Daten für weitere Auswertungen zu erhalten. Die Teilnahme an dieser Befragung sowie die Bereitstellung von unternehmensspezifischen Daten waren freiwillig.

Die Befragungen vor Ort bestanden aus einer gemeinsamen Besichtigung der Anlagen zur Wasserversorgung mit allen dazugehörigen Teilen sowie einer gemeinsamen Erhebung eines detaillierten Fragebogens zur Wasserversorgung des jeweiligen Unternehmens. Die Unternehmen wurden gebeten, zu diesem Gespräch die politische und kaufmännische Unternehmensführung sowie das zuständige technische Personal hinzuzuziehen, um die Fragen aus den verschiedenen Gebieten beantworten zu können.

Der Fragebogen umfasste ca. 270 einzelne Fragen zu den Prozessen der Wasserversorgung, zum Personal, zur Betriebs- und Organisationsführung sowie zu kaufmännischen Themen um die Leistungen eines jeden Wasserversorgers zu erfassen.

Basierend auf der Auswertung der zusammengestellten Daten und den Eindrücken, die vor Ort gewonnen wurden, wurden vorliegende Handlungsempfehlungen und die Checkliste entwickelt.

Anhang 2 Checkliste für eine sichere Wasserversorgung

Die in der Checkliste nachfolgend aufgeführten Anforderungen entsprechen Vorgaben, wie sie in den gültigen Regelwerken, Normen und Richtlinien in ausführlicher Form niedergeschrieben sind.

Die Checkliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt kein Regelwerk, stellt aber einen Querschnitt der wichtigsten Anforderungen an eine sichere Trinkwasserversorgung dar. Sie ist nur für die interne, individuelle Verwendung beim jeweiligen Unternehmen vorgesehen!

In einem ersten Schritt kann jedes Wasserversorgungsunternehmen für sich diese Liste durcharbeiten und den individuellen Stand hinsichtlich des im Unternehmen eingesetzten Personals, des Anlagenzustandes und der Betriebsorganisation feststellen. Ein Kreuz im Feld „Ja“ bedeutet, dass die dementsprechende Anforderung erfüllt ist. Bei „Nein“ wird somit ein Defizit identifiziert, woraus sich ein entsprechender Erklärungs- bzw. Handlungsbedarf ableiten lässt. In der Spalte „Grundlage“ ist auf das entsprechende Regelwerk (bzw. Norm oder Richtlinie) verwiesen.

Eine ausführliche Regelwerksammlung stellt der DVGW seinen Mitgliedern in einem Online-Angebot zur Verfügung (www.dvgw.de/angebote-leistungen/regelwerk/regelwerk-online).

Die wichtigsten „Kernfragen der Wasserwirtschaft“ finden Sie als Auszug dieser Liste unter „1 Kernfragen der Wasserversorgung - Checklistenauszug“ wieder. Diese Kernfragen sind in nachfolgender Liste hervorgehoben.

1 Personal

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die technische Führungskraft und das eingesetzte Personal besitzen die notwendige Qualifikation gemäß DVGW W 1000 (siehe Abb. 1). | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Die Mitarbeiter sind in der Lage, die ihnen übertragenen Aufgaben zu erfüllen (z.B. Auslastung, Ausstattung, Entscheidungskompetenz). | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Alle Mitarbeiter sind entsprechend ihrem Aufgabengebiet über den jeweils gültigen Stand der für sie relevanten Rechtsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, technischen Regeln und unternehmensinternen Anweisungen informiert und können auf diese Unterlagen jederzeit zurückgreifen. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Das technische Fachpersonal bildet sich durch Fort-, Weiterbildungs-, und Schulungsmaßnahmen im Bereich der von ihm wahrgenommenen Fachaufgabe weiter. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Das technische Fachpersonal verfügt über die für die Durchführung der entsprechenden Fachaufgaben erforderliche Ausbildung, Erfahrung und Kenntnis. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Die Technische Führungskraft verfügt über die erforderlichen Befugnisse, um in sicherheitsrelevanten Angelegenheiten eigenverantwortlich handeln zu können. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Technische Führungskräfte sind für Ihre Teilaufgabengebiete verantwortlich und die Aufgaben sind eindeutig abgegrenzt. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Arbeits- und Hilfsmittel sowie die Verfolgung der Prüfungsintervalle sind erfasst. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Aufzeichnungen über die Aufgaben und Tätigkeiten des Personals werden erstellt. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Die Aufzeichnungen werden durch Verantwortliche bzw. Betriebsbeauftragte regelmäßig überprüft. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|---|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 11 | Bei der Vergabe von Aufgaben an Dritte wurden diese geprüft und für geeignet befunden, die angebotene Leistung zu erbringen. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Die Überwachung und Kontrolle der vergebenen Aufgaben und Tätigkeitsfelder der Dienstleister ist sichergestellt. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Die Überwachung der Dienstleister wird dokumentiert. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Der Trinkwasserversorger ist in der Lage, soweit zutreffend in erforderlichem Umfang folgende Tätigkeitsfelder sach- und fachgerecht zu bearbeiten bzw. deren Erledigung sicherzustellen: | | | | |
| 14 | <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung von Unternehmenszielen, z. B. Instandhaltungsziele | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | <ul style="list-style-type: none"> • Krisenmanagement | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | <ul style="list-style-type: none"> • Festlegung der personellen Ausstattung und Struktur | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | <ul style="list-style-type: none"> • Vorgabe zur Fort- und Weiterbildung des eigenen Personals | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 | <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl des Dienstleisters und Sicherstellung der Überwachung | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Folgende Tätigkeitsfelder können auch durch einen qualifizierten Dienstleister erbracht werden: | | | | |
| 19 | <ul style="list-style-type: none"> • Versorgungskonzept | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 | <ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitationskonzept | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21 | <ul style="list-style-type: none"> • Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung von Trinkwasserversorgungsanlagen mit zugehöriger Dokumentation | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22 | <ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung Planwerk/Anlagendokumentation/Netzpläne | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23 | <ul style="list-style-type: none"> • Wasserschutzgebietsüberwachung | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24 | <ul style="list-style-type: none"> • Qualitätsüberwachung des Roh- und Trinkwassers und Sicherstellung einer ausreichenden Trinkwasserqualität | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25 | <ul style="list-style-type: none"> • Wasserbereitstellung, Ressourcenbewirtschaftung | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26 | <ul style="list-style-type: none"> • Betrieb und Instandhaltung von technischen Betriebsmitteln | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27 | <ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Durchführung des Bereitschaftsdienstes | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28 | <ul style="list-style-type: none"> • Netzüberwachung, Steuerung | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29 | <ul style="list-style-type: none"> • Risikomanagement in den einzelnen Prozessen der Trinkwasserversorgung | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30 | <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmepläne nach TrinkwV | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31 | <ul style="list-style-type: none"> • Erwerb und Verwaltung von Grundstücks- und Wegerechten | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32 | <ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung von Lieferungen und Leistungen | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 33 | • Materialwirtschaft / Lagerhaltung | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34 | • Führen des Installateurverzeichnisses | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36 | • Kundenservice | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 37 | • Vertrags- und Rechtsangelegenheiten, insbesondere der Wasserrechte | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 38 | • Arbeits- und Gesundheitsschutz | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 39 | • Umweltschutz | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 40 | • IT-Sicherheit | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Zur Durchführung der Aufgaben verfügt der Mitarbeiter über folgende fach- und sachgerechte Ausstattung: | | | |
| 41 | • Planwerk | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 42 | • Messgeräte | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 43 | • Werkzeuge | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 44 | • Arbeitsvorrichtungen (Anbohrgeräte usw.) | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 45 | • Arbeitsschutzausrüstung (Gaskonzentrationsmessgeräte, Feuerlöscher usw.) | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 46 | • Persönliche Schutzausrüstung entsprechend den Festlegungen der PSA-Benutzungsverordnung und den Unfallverhütungsvorschriften | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 47 | • Fahrzeuge | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 48 | • IT- und Kommunikationseinrichtungen | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 49 | • Büro- und Sozialeinrichtungen | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 51 | Das Personal erfüllt die entsprechenden gesundheitlichen Anforderungen für die Kontrolle, Prüfung und Inbetriebnahme von Wasserspeichern. | W 300 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 52 | Fachveröffentlichungen (Sicherung der Trinkwasserqualität, Arbeitssicherheit, Notfallversorgung, Umweltschutz) können durch die Mitarbeiter genutzt werden. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 53 | Die Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen wird dokumentiert. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 54 | Die Mitarbeiter des Bereitschaftsdienstes werden regelmäßig, mindestens einmal jährlich entsprechend dem Aufgabenbereich unterwiesen sowie durch Fortbildungs- und Schulungsmaßnahmen fachlich weitergebildet. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 55 | Bei Unterweisungen werden die Fristen aus Regelungen und gesetzlichen Vorschriften eingehalten. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 56 | Regelmäßige Schulungen zu Stoffeigenschaften und Umgang mit Chemikalien werden durchgeführt. | W 204 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2 Qualitative Versorgungssicherheit

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es besteht Kenntnis über die Wasserqualität und deren mögliche Veränderung im Rohrnetz. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Maßnahmen gegen Grundwasserverunreinigungen, die zu Beeinträchtigungen oder Ausfällen führen, sind im Alarmplan oder in der Dienstanweisung festgelegt. | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Ein geeignetes Messstellennetz im Hinblick auf flächenhafte Gefährdungspotenziale wird betrieben. | W 101 / (W 108) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Von Seiten der zuständigen Behörde finden regelmäßige Informationsveranstaltungen für die Bevölkerung über die Inhalte der Rechtsverordnung sowie über Probleme und Entwicklungen im Schutzgebiet statt, um die Öffentlichkeit im Hinblick auf Grundwasserschutz zu sensibilisieren. | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3 Quantitative Versorgungssicherheit

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|--|---|-----------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es existiert eine Redundanz in der Gewinnung (zwei unabhängige Gewinnungsgebiete oder Versorgungsleitung mit Nachbarversorger). | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Es existiert ein Maßnahmenplan gem § 16 Abs. 5 TrinkwV für den Fall, dass nicht ausreichend qualitativ einwandfreies Trinkwasser zur Verfügung steht. | W 1000 / W 1020 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Es ist eine Notversorgung vorhanden. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Die Notversorgung ist innerhalb einer definierten Zeit betriebsbereit. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Die Notversorgungsleitung ist immer mit Wasser durchflossen. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Es sind Messeinrichtungen vorhanden, um den täglichen Spitzenbedarf zu erfassen und zu dokumentieren. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Wenn die Löschwasserbereitstellung durch die öffentliche Trinkwasserversorgung sichergestellt wird, wird Folgendes beachtet: | | | | |
| 7 | • Der Löschwasserbedarf wird gemäß Vorgaben gedeckt. | W 405 / W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | • Bei Löschwasserentnahme wird der Mindestversorgungsdruck von mindestens 1,5 bar im Netz eingehalten. | W 405 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | • Hydranten für Feuerlöschzwecke sind in angemessenem Abstand im Rohrnetz verbaut. | W 331 / W 400-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4 Generelle technische Vorgaben

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die Bauwerke zur Trinkwasserversorgung sind vor unbefugten Eingriffen geschützt. | W 1050 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | In den Schutzzonen I und II werden kein Heizöl und keine Wärmepumpen verwendet. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Es wird eine Aufzeichnung und Dokumentation von Parametern an in Tabelle 4 W 400-3 festgelegten Messwerten und –orten durchgeführt. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Pumpen werden nach DVGW Merkblatt W 614 Tabelle 1 überwacht. | W 614 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Pumpen werden nach DVGW Merkblatt W 614 Tabelle 2 inspiziert. | W 614 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Motoren werden nach DVGW Merkblatt W 614 Tabelle 3 überwacht. | W 614 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Motoren werden nach DVGW Merkblatt W 614 Tabelle 4 inspiziert. | W 614 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Armaturen werden nach DVGW Merkblatt W 614 Tabelle 5 inspiziert. | W 614 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Überwachungs- und Messeinrichtungen werden nach DVGW Merkblatt W 614 Tabelle 6 inspiziert und gewartet. | W 614 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Betriebseinrichtungen wie Entfeuchtungsgeräte, Klimaanlage, Heizungsanlagen, Rohrleitungen, Entwässerungsleitungen/Vorfluter, Druckbehälter und Hebezeuge werden nach DVGW Merkblatt W 614 Tabelle 7 inspiziert und gewartet. | W 614 / W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Aus energiewirtschaftlichen Erwägungen wurden die Räume mit einer freien Wasseroberfläche (offene Filterfläche) durch bauliche Maßnahmen lufttechnisch von sonstigen Betriebsräumen getrennt. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Schutz der techn. Anlage durch hochwertige Beschichtung gegen Korrosion. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Elektrische Einrichtungen werden durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft inspiziert und gewartet. | W 614 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | Einsatz von Luftentfeuchtungsgeräten in den Wasserwerksräumen. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Die Entfeuchtungsanlage steht in hohen Räumen unten. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Die Entfeuchtungsanlage steht in niedrigen, langgestreckten Räumen an einem Ende des Raumes, wobei die ausströmende Trockenluft mittels eines Schlauches oder Kanals zum anderen Raumende geleitet wird. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | Die Entfeuchtungsgeräte werden jährlich geprüft und gegebenenfalls von einem Kältefachbetrieb gewartet. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 | Sozial- und Schaltwartenräume sowie Werkstätte werden auf die in der Arbeitsstättenverordnung vorgeschriebene Raumtemperatur erwärmt. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 | Es werden für die Begehung von Anlagen eigens vorgesehene, saubere und desinfizierte Gummistiefel, Kleidung sowie Geräte und Werkzeuge benutzt. | W 291 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5 Anlagen zur Wasserversorgung

5.1 Wassergewinnung

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es liegt ein festgesetztes Wasserschutzgebiet vor, das hinsichtlich der Ausdehnung und des „Verbotskatalogs“ den aktuellen Anforderungen entspricht (Auskunft/Abstimmung mit WWA). | W 101 / LfU-Merkblatt 1.2/7 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Die Wassergewinnung ist mit Objektschutzeinrichtungen gegen unbefugten Zutritt gesichert, Alarmmeldungen werden an eine ständig besetzte Stelle weitergeleitet. | W 101 / W 1050 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Regelmäßige Sichtprüfungen von Fassungsbereich, Abschlussbauwerk, Brunnenausbau sowie Brunneneinbauten werden durchgeführt und dokumentiert. | W 125 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Es wird ein Betriebstagebuch geführt. | W 127 / EÜV | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Einstiege und Zugänge sind mit einbruchssicheren Deckeln und Türen ausgerüstet. | W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Der Fassungsbereich ist mit einer zusammenhängenden Grasdecke versehen und frei von Bäumen. | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Eine Begehung der Fassungsanlage, eine Prüfung auf undichte Stellen, eine Prüfung des Zustandes sowie eine Funktionsprüfung werden mindestens monatlich durchgeführt. | W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Beim Betrieb eines Brunnens wird eine Brunnenakte geführt, die regelmäßig aktualisiert wird. | W 125 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Zur Schutzzone I gehörende Flächen sind im Eigentum des Wasserversorgungsunternehmens oder es ist eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit bestellt. | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Der Fassungsbereich ist eingezäunt. | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Eine Kontrolle der Umzäunung findet regelmäßig statt. | W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Betriebsdatenerfassung (Wasserspiegelmessungen, Volumenstrom, Förderhöhe der Pumpe, Betriebsstunden, Stromaufnahme, Analytik) wird durchgeführt und umgehend in entsprechende Archivsysteme eingepflegt. | W 125 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Das Wasserschutzgebiet ist entsprechend beschildert. Überprüfung einmal jährlich. | W 101 / EÜV | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | Messgeräte und Messeinrichtungen werden in regelmäßigen Abständen (entsprechend den jeweils geltenden eichrechtlichen Vorschriften) überprüft und ggf. ausgewechselt. | W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Quellstränge werden in regelmäßigen Abständen (z. B. alle 5 Jahre) mittels Kamerabefahrung untersucht. | W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Abgrenzungen der Schutzzonen sind an geeigneten topographischen Merkmalen oder Grundstücksgrenzen gezogen und im Gelände mit einer Beschilderung/ Markierung kenntlich gemacht. | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | Es existiert ein Überwachungsplan mit allen Anforderungen bezüglich Arbeiten und Messungen, welche im laufenden Betrieb durchzuführen sind. | W 125 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 18 | Der Fassungsbereich und die Lage der Leitung sind gekennzeichnet und in Bestandsplänen dokumentiert. | W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 | Bauwerke der Quelfassung sind in umfangreicher Bestandsdokumentation aufgeführt (Geländeaufnahmen, geologische Verhältnisse, Bilder, Einmessungen, etc.). | W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 | Bei Quellen werden regelmäßige Messungen folgender Parameter durchgeführt: Trübung, Quellschüttung inkl. aller Überläufe, pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur des Quellwassers, abgeleitete Wassermenge. | W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5.2 Wasseraufbereitung

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die geforderte Qualität des Trinkwassers ist entsprechend Trinkwasserverordnung sichergestellt, auch bei ungünstiger Rohwasserbeschaffenheit und gleichzeitiger maximaler Auslastung der Anlagen. | W 202 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Das Roh- und Trinkwasser wird regelmäßig gemäß Trinkwasserverordnung untersucht. | W 202 (A) / TrinkwV 2001 / EÜV | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Bei Ausfall einer Desinfektionseinrichtung ist eine ausreichende Desinfektion möglich (redundante oder mobile Anlagen). | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Die Aufbereitung des Rohwassers zu Trinkwasser wird unter Beachtung der TrinkwV 2001 vorgenommen. | W 202 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Eine weitgehende Trübstoff- und Partikelfreiheit des Wassers bei Nutzung einer Desinfektion ist gewährleistet. | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Der Desinfektionsanlage (z. B.: UV Anlage) ist eine Trübungsmessung vorgeschaltet. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Die Raumbestrahlung einer UV Anlage von mindestens 400 J/m ² wurde durch eine biodosimetrische Prüfung der Anlage gemäß DVGW Arbeitsblatt W 294 bestätigt. | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Die Aufbereitungsanlagen sind gegen unbefugten Zugang und Zugriff gesichert. | W 202 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Es wird eine vollständige und aktuelle Dokumentation des Betriebes sowie der beschafften und eingesetzten Aufbereitungsstoffe durchgeführt. | W 202 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Die Trübungswerte im Ablauf der partikelabtrennenden Stufe liegen maximal bei 0,1 FNU – 0,2 FNU (eher geringer). | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Die Desinfektionsanlage ist so ausgelegt, dass eine ausreichende Konzentration und Einwirkzeit des Desinfektionsmittels bzw. eine ausreichende Bestrahlung beim Einsatz der UV Desinfektion gewährleistet ist. | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Beim Einsatz chemischer Desinfektionsmittel werden die zugesetzte Desinfektionsmittelmenge und die Desinfektionsmittelrestkonzentration im aufbereiteten Wasser überwacht und dokumentiert. | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Für die Desinfektion im Rahmen der Trinkwasseraufbereitung werden grundsätzlich nur die gemäß TrinkwV 2001 zugelassenen Chemikalien und Verfahren eingesetzt. | W 290 / W 202 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 14 | Eine Ozonung wird nicht als letzte Aufbereitungsstufe betrieben (Bildung biologisch abbaubarer Stoffe). | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Bei der Nutzung von Oberflächenwässern zur Trinkwassergewinnung ohne Untergrundpassage wird vor der Desinfektion immer eine Trübstoff- und Partikeleliminierung durchgeführt (die den Anforderungen des DVGW- Arbeitsblattes 213-1 gerecht wird). | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5.3 Wasserspeicherung

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Der Wasserspeicher besteht in der Regel aus mindestens 2 Kammern. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Der Zugang zur Wasserkammer erfolgt nicht direkt über der freien Wasseroberfläche. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Die Oberflächen der wasserberührten Flächen des Wasserspeichers sind in gutem Zustand, formbeständig und dicht. | W 300-2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Die Lüftungsöffnungen liegen nicht direkt über der Wasseroberfläche. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Die Zuluft wird über ein geeignetes Filtersystem vorgereinigt. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Einfall von Tageslicht in den Wasserspeicher ist nicht möglich. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Die Wasserbehälter sind wasserdicht. | W 300-2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Die Reinigung der Behälter erfolgt nur mit sauberer Kleidung und besonderen, farblich gekennzeichneten Gummistiefeln. | W 291 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Der Wasserspeicher und das umgebende Gelände sind gegen unbefugten Zutritt gesichert. Die Sicherungsmaßnahmen werden regelmäßig überprüft. | W 400-1 / W 300-1 / W 1050 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Es finden regelmäßige Funktionsprüfungen aller Bauteile und Ausrüstungen während des Betriebes statt. | W 300-2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Für jeden Trinkwasserbehälter wird eine Betriebsdokumentation geführt. | W 300-2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Es sind Durchflussmesser und Wasserstandsmesseinrichtungen in jeder Wasserkammer verbaut. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Elektrische, mess-, steuer- und regeltechnische Geräte entsprechen den VDE-Vorschriften. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | Regelmäßige Kontrollen von Fenstern, Türen, Schachtabdeckungen, Be- und Entlüftungseinrichtungen, Absperr- und Regelorganen sowie Drän- und Entwässerungseinrichtungen werden durchgeführt. | W 300-2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Es ist eine Blitzschutzeinrichtung vorhanden. | W 300-1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Das Bedienungshaus ist lüftungstechnisch von den Wasserkammern getrennt. | W 621 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5.4 Wasserverteilung

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Der Rohrnetzplan ist aktuell (Empfehlung: Änderungen der letzten zwei Jahre sind eingearbeitet). | GW 120 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Es werden turnusmäßige Inspektionen und Wartungen der Betriebs-einrichtungen (inkl. Hydranten) und Anlagenteile durchgeführt. | W 392 (Tabelle 2) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Es wird eine Wassermengenmessung zur Überwachung von Verteilungsanlagen betrieben (Ermittlung von Wasserverlusten, Früherkennung von Rohrschäden, Datengewinnung zur Planung der Instandhaltung). | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Alle Schieber werden jährlich betätigt. | W 392 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Die auf fremden, privaten Grundstücken befindlichen Anlagenteile sind durch Grunddienstbarkeiten gesichert. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Die Rohrleitungen sind eingemessen und in einem Bestandsplan festgehalten. | W 400-2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Ein Rohrnetzplan ist vorhanden. | GW 120 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Es wird eine umfassende Dokumentation aller Inspektionsmaßnahmen angefertigt. | W 392 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Es wird eine Netzdokumentation für die Aufgaben der Versorgungsunternehmen sowie für Anforderungen Dritter geführt. | GW 120 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Es wird eine Wassermengenmessung mit geeichten Messgeräten für die Abrechnung mit dem Kunden durchgeführt. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Die Wasserzähler, die im geschäftlichen Verkehr zur Wasserlieferung verwendet werden, werden nach der gültigen Eichfrist von sechs Jahren durch gültig geeichte Zähler ersetzt. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Es wird eine Wassermengenmessung zur Überwachung von Verteilungsanlagen betrieben (Ermittlung der Leistungsfähigkeit, Ermittlung von Wasserverlusten, Früherkennung von Rohrschäden, Datengewinnung zur Netzsimulation). | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Es besteht Kenntnis über Höhe, Verteilung und Entwicklung von Wasserverlusten. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | Es wird eine zeitnahe Schadensstatistik geführt. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Eine Ermittlung und Bewertung von Rohrschadensraten wird durchgeführt. | W 400-3 (S.32) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Alle Änderungen im Leitungsnetz werden zeitnah dokumentiert. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | Die Lagen der Armaturen in Rohrleitungen sind durch Schilder gekennzeichnet. | W 400-2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 | Druck-, Durchfluss- und Niveauregelung sind in Abhängigkeit von Durchflussmenge und den Betriebsdrücken richtig dimensioniert. | W 335 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 | Anlagen zur Druck-, Durchfluss- und Niveauregelung werden regelmäßig von geschulten Kräften auf ihren Zustand überprüft. | W 335 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 | Die Schächte sind wasserdicht. | W 358 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21 | Schachtabdeckungen für den Einstieg sind einfach zu bedienen, betriebssicher und nur mit Spezialwerkzeug zu öffnen. | W 358 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|------------------|--------------------------|--------------------------|
| 22 | Ein Frostschutz von Schächten und Einbauteilen ist gewährleistet. | W 358 / W 127 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23 | Es wird eine Frostsicherung von Rohrleitungen und den dazugehörigen Armaturen betrieben. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24 | Ein Sumpf zur Sammlung und Entfernung von im Schacht anfallendem Wasser ist vorhanden und mit einer Ablaufleitung mit Anschluss an den natürlichen Vorfluter versehen. | W 358 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25 | Eine regelmäßige Be- und Entlüftung von Leitungen durch geeignete Armaturen ist gewährleistet. | W 334 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26 | Stillgelegte Wasserleitungen sind an den Endpunkten verschlossen. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27 | Stillgelegte Wasserleitungen werden zurückgebaut. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28 | Es sind Spülpläne mit Angaben zu Spülturnus, -geschwindigkeit und -menge aus Betriebs-erfahrungen festgelegt. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29 | Bei einer Spülung werden Trübung (qualitativ), Spülzeiten und -menge dokumentiert. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30 | Bei Instandsetzungsarbeiten an Asbestzement- Wasserrohrleitungen wird die TRGS 519 (Technische Richtlinie Gefahrstoffe) beachtet. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31 | Förderanlagen innerhalb des Trinkwasserversorgungsnetzes sind mit einer Drehzahlregelung wirksam ergänzt. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32 | Der „Größte Stundenverbrauch“ Q_{hmax} wird an der Anschlussstelle der Druckerhöhungsanlage (DEA) zur Verfügung gestellt. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33 | Lage des Wirkungsgradoptimums der DEA im Normalbetriebspunkt. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34 | Zugänglichkeit der DEA (Hebezeuge) zur Montage und Instandhaltung gewährleistet. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35 | Für den Anlassvorgang einer DEA werden wegen der Reduzierung der Beanspruchung Sanftanlasser eingesetzt. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36 | Bei einer längerfristigen Nullabnahme werden die Pumpen der DEA aus wirtschaftlichen Gründen nach etwa 4 bis 6 Minuten abgeschaltet. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 37 | Vor Ort wurde für die DEA eine Handnotbedienebene aufgebaut. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 38 | Das Bauwerk der DEA ist vor unbefugten Eingriff geschützt. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 39 | Bei der DEA werden in regelmäßigen Zeitabständen persönliche Vor-Ort-Kontrollen durch Fachpersonal durchgeführt und dokumentiert. | W 617 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 40 | Für die Desinfektion von Rohrleitungen werden kein Kaliumpermanganat und kein Wasserstoffperoxid sowie nicht das Chloraminverfahren eingesetzt. | W 290 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 41 | Eine jährliche Netzerneuerungsrate von 1,5 % - 2 % wird umgesetzt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6 Betriebs- und Organisationssicherheit

6.1 Managementsysteme

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Das Unternehmen hat seine Handlungsanweisungen in einem Betriebs- und Organisationshandbuch für seine Mitarbeiter hinterlegt. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Die Ursachen von Störungen werden dokumentiert. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Es existieren Anweisungen, die eine unverzügliche Behebung von Störungen und die Wiederherstellung des Betriebes gewährleisten. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Zuständigkeiten und Befugnisse der Mitarbeiter sind während des Bereitschaftsdienstes eindeutig geregelt und dokumentiert. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | Das Unternehmen beteiligt sich an Benchmarkingprojekten. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Zur Einhaltung der Erfordernisse hinsichtlich der Trinkwassergüte in Wasserverteilungsanlagen, aber auch aus dem ästhetischen Anspruch an eine Trinkwasserversorgung heraus, herrscht in den Betriebseinrichtungen größtmögliche Sauberkeit. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Es besteht kein unmittelbarer Anschluss von Trinkwasserleitungen an Abwasseranlagen. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Es besteht keine unmittelbare Verbindung von Trinkwasser- und Nichttrinkwasser-Anlagen (auch im Bereich von Verbrauchsanlagen (Hausinstallation)). | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Änderungen (Neubau, Sanierung,...) an Wasserversorgungsanlagen werden abgenommen und auf Übereinstimmung mit dem Regelwerk geprüft. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Es wird ein Betriebstagebuch geführt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Die Daten des Betriebstagebuches werden kontinuierlich EDV technisch erfasst. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Vorbeugungsmaßnahmen für Störungen werden festgelegt. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Es existiert ein Krisenstab. | W 1002 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | Es existiert ein Krisenmanagement. | W 1002 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Regelmäßig finden Krisenfallübungen statt. | W 1002 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Festlegungen und Regelungen des Krisenmanagements werden dokumentiert. | W 1002 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | Im Krisenfall besteht die Möglichkeit auf die Unterstützung durch andere geeignete behördliche Organisationseinheiten zurückgreifen zu können. | W 1002 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 | Die Bewertung des Versorgungssystems umfasst eine Gefährdungsanalyse und eine Risikoabschätzung. | W 1001 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 | Die Verfahren zur Risikobeherrschung werden schriftlich dokumentiert. | W 1001 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 20 | Wichtige Informationen und Meldungen können jederzeit entgegengenommen und an die zuständige Stelle zur Bearbeitung weitergeleitet werden. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21 | Beauftragte Fachfirmen haben dem WVU ihre fachliche und technische Eignung nachgewiesen. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22 | Der direkte Kontakt von eigenem bzw. fremdem Personal mit dem Trinkwasser bis zur Übergabestelle zum Kunden wird vermieden. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23 | Fahrzeuge mit den notwendigen Arbeits- und Hilfsmitteln können im Störfall zur unmittelbaren Abwehr von Gefährdungen eingesetzt werden. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24 | Es wird eine Präventivstrategie, besser eine Inspektionsstrategie verfolgt, da wirtschaftlich günstiger. Ereignisorientierte Instandhaltung oder Ausfallstrategie , d.h. Instandsetzung nur als Reaktion auf eingetretene Schäden bzw. auf externe Ereignisse und Maßnahmen. Vorbeugende und intervallorientierte Instandhaltung oder Präventivstrategie , d.h. Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen in definierten Zeitabständen. Vorbeugende und zustandsorientierte Instandhaltungs- oder Inspektionsstrategie , d.h. Instandhaltung, die sich am festgestellten Ist-Zustand und an den Entwicklungstendenzen der Anlagen im Vergleich zu einem definierten Soll-Zustand orientiert. | W 400-3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25 | Ausfälle einzelner Personen (Urlaub, Krankheit, Fortbildungsmaßnahmen) werden dokumentiert. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26 | Es existieren Anweisungen, die eine unverzügliche Behebung von Störungen und die Wiederherstellung des Betriebes gewährleisten. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6.2 Entstörungsstellen

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|--------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es existiert eine 24 h Entstörungsbereitschaft. | GW 1200 / DIN 2000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Die Telefonnummer der Meldestelle ist in der Öffentlichkeit bekannt (z. B. Telefonbuch, Aufkleber/Anhänger auf Gas-/Wasserzähler, Nennung in Kundeninformationen und Kundenzeitschriften, Stationsschilder, Schilderpfähle). | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Jede eingehende Störungsmeldung wird nachvollziehbar dokumentiert. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Der Informationsaustausch zwischen Meldestelle und Entstörungsstelle ist sichergestellt. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | In der Meldestelle sind ein Frage- und Maßnahmenkatalog für eingehende Störungsmeldungen sowie alle betrieblichen Dokumentationen für den Bereitschaftsdienst vorhanden. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Für die Gefahrenabwehr besitzen die Einsatzfahrzeuge Kommunikationseinrichtungen, Werkzeuge, Geräte und Materialien. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 7 | Mitarbeiter verfügen über relevante Anweisungen, ein aktuelles Verzeichnis wichtiger Telefonnummern, Bestandspläne und Informationen über Besonderheiten im Netzbetrieb. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Die Meldestelle ist zur Entgegennahme von Störungsmeldungen jederzeit erreichbar. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Dem Melder werden anhand eines vorbereiteten Maßnahmenkataloges Verhaltensweisen durchgegeben. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Anweisungen sind kurz, sachlich und unmissverständlich. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Die betriebsinterne Weitergabe der Störungsmeldung erfolgt unverzüglich. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Alle wesentlichen Daten der Störungsbeseitigung werden festgehalten. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Dokumentierte Daten und etwaige andere Beweismittel werden bis zur endgültigen Klärung einer Schadensursache, mindestens jedoch 6 Jahre, aufbewahrt. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | Die Dokumentation der Störung enthält folgende Punkte: Name und Anschrift des Melders (ggf. Telefonnummer), Art und Umfang der Störung, Störungsort, Datum, Uhrzeit, Art und Zeitpunkt eingeleiteter Maßnahmen, Ursache der Störung (Fremdverschulden?). | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Aufbau- und Ablauforganisation des Bereitschaftsdienstes, die spezifischen Aufgaben der im Bereitschaftsdienst tätigen Mitarbeiter und die Vorgehensweise im Störfall sind in schriftlichen Anweisungen festgelegt. | GW 1200 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6.3 Kundeninformation und Beschwerdemanagement

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Informationen zu Herkunft und Qualität des Wassers, Aufbereitung, Preisgestaltung, Investitionen, Ausgleichszahlungen, etc. sind für den Kunden verfügbar (z.B. Ansprechpartner, Internetseite des WVU). | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Ein Ansprechpartner für Beschwerden ist den Kunden bekannt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Eingehende Beschwerden werden schriftlich dokumentiert. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

6.4 Kooperationen

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|--|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Es wurde geprüft, Kooperationen mit Nachbarversorgern einzugehen (z. B. Entstörungsdienst, Personalqualifikation, Materialeinkauf...), um zur sach- und fachkundigen Erledigung wichtiger Aufgaben in der Trinkwasserversorgung beizutragen. | W 1000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Es bestehen Kooperationen zwischen Wasserversorger, Behörden und Land- oder Forstwirten zur Umsetzung einer standortangepassten, grundwasserschonenden Land- oder Forstwirtschaft. | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7 Rechtliche und kaufmännische Grundlagen

| Nr. | Beschreibung | Grundlage | Ja | Nein |
|-----|---|-----------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Die wasserrechtliche Erlaubnis bzw. Bewilligung ist gültig. | WHG | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 | Auflagen gemäß der wasserrechtlichen Erlaubnis bzw. Bewilligung werden erfüllt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 | Eine angemessene Abschreibung auf Anschaffungs- und Herstellungskosten (AHK) oder auf Wiederbeschaffungszeitwerte (WBZW) wurde durchgeführt. | KAG | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 | Die letzte Kalkulation des Wasserentgeltes liegt nicht länger als 4 Jahre zurück. | KAG | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 | In der Kalkulation wird eine Kostendeckung angestrebt. | KAG | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 | Es besteht Zugang zum maßgebenden Regelwerk für die Trinkwasserversorgung. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 | Die entnommene Jahresmenge ist kleiner als die gestattete jährliche Entnahmemenge. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 | Die täglich entnommene maximale Wassermenge ist kleiner als die gestattete tägliche Entnahmemenge. | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 | Letzte Überprüfung der Rechtsverordnung für das Trinkwasserschutzgebiet ist nicht älter als 10 Jahre (sämtliche Gefährdungspotenziale im Schutzgebiet sind abgedeckt und Regelungen entsprechen dem aktuellen Stand der Technik). | W 101 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Die Vorgaben der zu analysierenden Parameter gemäß Trinkwasserverordnung werden erfüllt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 | Die Vorgaben des Betriebsschutzes werden eingehalten. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 | Die Vorgaben der Strahlenschutzverordnung werden eingehalten. | W 202 (A) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13 | Die Aufzeichnungen über die Anschaffungs- und Herstellungskosten sind aktuell. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 | Die Restwertaufzeichnung aller Anlagen ist aktuell. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 | Die Aufzeichnungen der jährlichen Abschreibungswerte sind aktuell. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 | Die Verzinsung des Anlagevermögens wird in der Kalkulation berücksichtigt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 | Die Abschreibungen werden in der Kalkulation berücksichtigt. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abb. 1: Mindestqualifikation der technischen Führungskraft eines Wasserversorgungsunternehmens bis 5.000 versorgte Einwohner (gem. DVGW W 1000 (2016-01)) | 8 |
| Abb. 2: Höhe der Abschreibungen im zeitlichen Verlauf (von 1985 bis 2015 auf AHK, ab 2016 auf WBZW) | 22 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tab. 1: Ausgangskalkulation – Szenario 0 | 25 |
| Tab. 2: Szenario I Variante 1 (AHK) | 27 |
| Tab. 3: Szenario I Variante 2 (WBZW) | 29 |
| Tab. 4: Szenario II | 31 |
| Tab. 5: Szenario III | 33 |
| Tab. 6: Szenario IV | 35 |
| Tab. 7: Szenario V | 37 |
| Tab. 8: Szenario VI | 39 |
| Tab. 9: Szenario VII | 41 |

Literaturverzeichnis

- BAYERISCHES KOMMUNALABGABENGESETZ (KAG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. April 1993 (GVBl S. 264, BayRS 2024-1-I), in der Fassung vom 08.07.2013 mit den Änderungen des § 8 Abs.3 und § 19 Abs. 5
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR STATISTIK (2013): Umweltstatistik 2013.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung, Merkblatt 1.2/7 Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2015): Einsparung von Kosten und Energie in der Trinkwasserversorgung – www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_was_00117.htm
- DVGW ARBEITSBLATT W 101 (2006-06): Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; I. Teil: Schutzgebiete für Grundwasser
- DVGW ARBEITSBLATT GW 120 (2010-11): Netzdokumentation in Versorgungsunternehmen
- DVGW ARBEITSBLATT W 125 (2004-04): Brunnenbewirtschaftungen – Betriebsführung von Wasserfassungen
- DVGW ARBEITSBLATT W 127 (2006-03): Quellwassergewinnungsanlagen – Planung, Bau, Betrieb, Sanierung und Rückbau
- DVGW ARBEITSBLATT W 202 (2010-03): Technische Regeln Wasseraufbereitung (TRWA) – Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung Anlagen zur Trinkwasseraufbereitung
- DVGW ARBEITSBLATT W 204 (2007-10): Aufbereitungsstoffe in der Trinkwasserversorgung – Regeln für Auswahl, Beschaffung und Qualitätssicherung
- DVGW ARBEITSBLATT W 213-1 (2005-06): Filtrationsverfahren zur Partikelentfernung; Teil 1: Grundbegriffe und Grundsätze
- DVGW ARBEITSBLATT W 290 (2005-02): Trinkwasserdesinfektion – Einsatz und Anforderungskriterien
- DVGW ARBEITSBLATT W 291 (2000-03): Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen
- DVGW ARBEITSBLATT W 300-1 (2014-10): Trinkwasserbehälter; Teil 1: Planung und Bau
- DVGW ARBEITSBLATT W 300-2 (2014-10): Trinkwasserbehälter; Teil 2: Betrieb und Instandhaltung
- DVGW MERKBLATT W 331 (2006-11): Auswahl, Einbau und Betrieb von Hydranten
- DVGW MERKBLATT W 334 (2007-10): Be- und Entlüften von Trinkwasserleitungen
- DVGW MERKBLATT W 335 (2000-09): Druck-, Durchfluss- und Niveauregelung in Wassertransport und -verteilung
- DVGW ARBEITSBLATT W 358 (2005-09): Leitungsschächte und Auslaufbauwerke
- DVGW ARBEITSBLATT W 392 (2003-05): Rohrinspektion und Wasserverluste – Maßnahmen, Verfahren und Bewertungen
- DVGW ARBEITSBLATT W 400-1 (2015-02): Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV); Teil 1: Planung

- DVWG ARBEITSBLATT W 400-2 (2004-09): Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV); Teil 2: Bau und Prüfung
- DVWG ARBEITSBLATT W 400-3 (2006-09): Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV); Teil 3: Betrieb und Instandhaltung
- DVGW ARBEITSBLATT W 405 (2008-02): Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung
- DVGW MERKBLATT W 614 (2001-02): Instandhaltung von Förderanlagen
- DVGW ARBEITSBLATT W 617 (2006-11): Druckerhöhungsanlagen in der Trinkwasserversorgung
- DVGW MERKBLATT W 621 (1993-10): Entfeuchtung, Lüftung, Heizung in Wasserwerken
- DVGW TECHNISCHE REGEL ARBEITSBLATT W 645-1 (2007-12): Überwachungs-, Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen in Wasserversorgungsanlagen; Teil 1: Messeinrichtungen
- DVGW ARBEITSBLATT W 1000 (2016-01): Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Trinkwasserversorgern
- DVGW HINWEIS W 1001 (2008-08): Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb
- DVGW MERKBLATT W 1002 (2012-12): Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Organisation und Management im Krisenfall
- DVGW TECHNISCHER HINWEIS – MERKBLATT W 1050 (M) (2012-04): Objektschutz von Wasserversorgungsanlagen
- DVGW HINWEIS W 1020 (2003-01): Empfehlungen und Hinweise für den Fall von Grenzwertüberschreitungen und anderen Abweichungen von Anforderungen der Trinkwasserversorgung
- DVGW ARBEITSBLATT GW 1200 (2003-08): Grundsätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen
- EÜV (1995): Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (Eigenüberwachungsverordnung), 20.09.1995, Zuletzt geändert durch § 78 Abs. 3 Bayerisches WasserG vom 25. 2. 2010
- GÜNTHERT, F.W. & REICHERTER, E. (2001): Investitionskosten der Abwasserentsorgung, Oldenbourg Industrieverlag.
- TRINKWV (2001): Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, 01.01.2003, Neugefasst durch Bek. v. 02.08.2013 I 2977.
- UMWELTBUNDESAMT (2012): Bekanntmachung der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 der Trinkwasserverordnung – 17. Änderung – (Stand: November 2012)
- WHG (2009): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts, 31.07.2009.
- ZENTRALE TRINKWASSERVERSORGUNG – Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung der Versorgungsanlagen – Technische Regel des DVGW (DIN 2000)

