



# BERATUNGSUNTERLAGE

zu TOP 3:

## **Wasserversorgung der Gemeinde Weisenbach hier: Vorstellung des Strukturgutachtens**

### a) SACHVERHALT


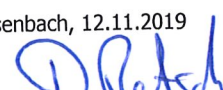
Der Gemeinderat hat in seiner Sitzung vom 19. Januar 2019 beschlossen, ein Strukturgutachten für die Wasserversorgung Weisenbach zu erstellen. In der Gemeinderatssitzung vom 20. Juli 2017 wurde der Auftrag zur Erstellung eines Strukturgutachtens an die RBS wave GmbH, 70499 Stuttgart vergeben.

Die Trinkwasserversorgung der Gemeinde Weisenbach verfügt im Wesentlichen über vier ständig genutzte Quellen (Riedmiß, Hohmiß I, und Hohmiß II, Wetzsteinbrunnen), einer Versorgung zum Hochbehälter Gerstenland sowie eine Hauptversorgungsleitung vom Hochbehälter Gerstenland zum Versorgungsnetz der einzelnen Teilversorgungsgebiete (rechts der Murg, links der Murg und Ortsteil Au).

Das Trinkwasser wird ausschließlich auf den Gemarkungen Weisenbach und Reichental (Gernsbach) gewonnen. Es besteht derzeit kein Fremdwasserbezug.

Die Aufgabenstellung zur Erstellung eines Strukturgutachtens für die Wasserversorgung Weisenbach beinhaltet:

- ☞ Grundlagenermittlung
- ☞ Aufnahme und Bewertung des Zustandes der Wasserversorgungsanlagen
- ☞ Rohrnetzanalyse und Berechnung des Wasserrohrnetzes
- ☞ Ausarbeitung eines Versorgungskonzeptes
- ☞ Bewertung des Versorgungskonzeptes

Aufgestellt : Weisenbach, 12.11.2019  ..... Werner Krieg Rechnungsamtsleiter	Sichtvermerk: Weisenbach, 12.11.2019  ..... Daniel Retsch Bürgermeister	Ausschuss genehmigt - abgelehnt am ..... Gemeinderat genehmigt- abgelehnt am .....
--	---	---

Als Anlage 1 zu dieser Beratungsunterlage liegt die zusammenfassende Bewertung und Handlungsempfehlung durch das Büro RBS wave GmbH bei.

Des Weiteren liegt als Anlage 2 eine Übersicht über die voraussichtlich entstehenden Sanierungskosten für die verschiedenen Bauwerke der Wasserversorgung dieser Beratungsunterlage bei.

#### b) STELLUNGNAHME DER VERWALTUNG

Das Strukturgutachten für die Wasserversorgung dient als Grundlage und Rahmen für die in den nächsten Jahren notwendigen Maßnahmen im Bereich der Wasserversorgung. Die Reihenfolge der Maßnahmen sollte unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Priorität sowie der finanziellen Rahmenbedingungen (Förderungsmöglichkeiten) festgelegt werden.

Das Strukturgutachten wird in der Gemeinderatssitzung durch einen Vertreter des Büros RBS wave vorgestellt. Dieser steht im Anschluss an die Vorstellung für Fragen zur Verfügung.

#### c) BESCHLUSSVORSCHLAG

Der Gemeinderat nimmt das Strukturgutachten der Wasserversorgung Weisenbach zur Kenntnis.

#### **Anlagen**

Anlage 1 - Zusammenfassende Bewertung und Handlungsempfehlung

Anlage 2 - Übersicht über die voraussichtlich entstehenden Sanierungskosten

## 15. Zusammenfassende Bewertung und Handlungsempfehlung

### 15.1 Ziel des Gutachtens

Auf Basis einer umfassenden Grundlagenermittlung, des Bestands der Wasserversorgungsanlagen in bautechnischer, verfahrenstechnischer und elektrotechnischer Hinsicht, des Rehabilitationsbedarfs und der Druck- und Strömungsverhältnisse im Wasserrohrnetz erarbeitete die RBS wave GmbH mit der Gemeinde Weisenbach die künftige Neuausrichtung der Wasserversorgung.

Ziel des Strukturgutachtens ist, nachstehende Punkte zu untersuchen und zu bewerten:

- ausreichende Wassermenge und einwandfreie Wasserqualität,
- die Nutzung der örtlichen Wasservorkommen,
- Fernwasserversorgungsanschlüsse,
- Ersatzwasserbeschaffung von umliegenden Versorgern,
- die Erhöhung der Versorgungssicherheit und
- die Betriebsoptimierung / Wirtschaftlichkeit (z.B. Reduzierung von Betriebspunkten, Vernetzung der Wasserversorgung)

Damit wurden die Voraussetzungen für die Strukturverbesserungen im Wasserversorgungssystem der Gemeinde Weisenbach geschaffen.

Das Wasserversorgungssystem der Gemeinde Weisenbach ist ein komplexes System, dessen Aufbau, Unterhalt und Ausbau erhebliche Investitionen erfordert und deshalb auf eine lange Nutzungsdauer ausgerichtet sein soll. Das Wasserversorgungssystem der Gemeinde Weisenbach wurde nicht als Gesamtsystem geplant, sondern ist in einem Zeitraum von mehreren Jahrzehnten durch einen fortwährenden Anlagenausbau entstanden.

Aus diesem Grund ist für eine betriebssichere Wasserversorgung der Gemeinde Weisenbach, verbunden mit dem Einsparpotenzial bei den Betriebskosten, aus technischen und wirtschaftlichen Gründen ein zukunftsorientiertes, langfristig gültiges Versorgungskonzept erforderlich. Um das bestehende Versorgungssystem technisch am sinnvollsten an die heutigen und zukünftigen Gegebenheiten anzupassen, soll dieses ganzheitlich optimiert, d.h. als Zielsystem geplant werden.

Das Wasserrohrnetz des Zielsystems soll ebenfalls, unter Berücksichtigung der Änderungen im Versorgungssystem, an die zukünftige Situation angepasst, d.h. als Zielnetz (unter Berücksichtigung von Druckverhältnissen, Strömungsverhältnissen, Netzüberwachung, Löschwasserversorgung, etc.) geplant werden.

Im Rahmen des vorliegenden Strukturgutachtens wurde das Versorgungsgebiet der Gemeinde Weisenbach, unter Berücksichtigung

- der bestehenden Wasserversorgungsanlagen und
- der zukünftigen Entwicklung (bis zum Jahr 2035)

analysiert und bewertet.

Die festgelegten Planungsparameter und der Zustand der bestehenden Anlagen sind Basis für eine Auslegung bzw. Optimierung des Wasserversorgungssystems der Gemeinde Weisenbach.

Die neuen definierten Versorgungsgebiet(e), die Auslegungsparameter und die Verhältnisse im Netz sowie die Zustandsbewertung der Wasserversorgungsanlagen in bautechnischer, verfahrenstechnischer und elektrotechnischer Hinsicht, stellen die Entscheidungsgrundlage für die zukünftige Struktur des Wasserversorgungssystems der Gemeinde Weisenbach dar. Es ist analysiert worden, welche Möglichkeiten bestehen auf einzelne Anlagen (speziell Druckminderventile) zu verzichten, ohne dass die allgemeinen Anforderungen (vgl. Abschnitt 3) im Wasserversorgungsbereich der Gemeinde Weisenbach gefährdet sind.

Aus diesem Grund ist der Maßnahmenkatalog mit den untersuchten Verbesserungsmaßnahmen mit Priorisierung (Versorgungsrelevanz, Dringlichkeit, Reihenfolge, etc.) der vorgesehenen Maßnahmen, verbunden mit einer Kostenannahme, eine sehr wichtige Entscheidungsgrundlage für die systematische und sukzessive Optimierung des Wasserversorgungssystems bzw. die Umsetzung einer „neuen“ Wasserversorgungsstruktur der Gemeinde Weisenbach.

## 15.2 Grundlagen des Gutachtens

Als Grundlagen für die Ausarbeitung des vorliegenden Strukturgutachtens werden die Ergebnisse von folgenden Untersuchungen und Beurteilungen verwendet:

- Zustand der Wasserversorgungsanlagen mit Fotodokumentation vom 07.11.2018, RBS wave GmbH Stuttgart
- Rohrnetzanalyse und -berechnung des Wasserrohrnetzes vom 07.11.2018, RBS wave GmbH Stuttgart
- Strukturgutachten der Wasserversorgung der Gemeinde Forbach vom Juni 2017, RBS wave GmbH Stuttgart
- Strukturgutachten der Wasserversorgung des WVV Vorderes Murgtal vom Oktober 2016, RBS wave GmbH Stuttgart
- Wasseranalysen nach Trinkwasserverordnung durch die SchwarzwaldWASSER Labor GmbH von 2012 bis 2017

Zusätzlich werden folgende Grundlagen verwendet:

- Trinkwasserverordnung (die am 01. Januar 2003 in Kraft getretene Verordnung)
- DVGW-Arbeitsblatt W 300-1 „Trinkwasserbehälter - Planung und Bau“
- DVGW-Arbeitsblatt W 300-2 „Trinkwasserbehälter - Betrieb und Instandhaltung“
- DVGW-Arbeitsblatt W 348 „Anforderungen an Bitumenbeschichtungen von Formstücken aus duktilem Gusseisen und im Verbindungsbereich von Rohren aus duktilem Gusseisen, unlegiertem und niedrig legiertem Stahl“
- DVGW-Arbeitsblatt W 400-1 „Planung“
- DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 „Betrieb und Instandhaltung“
- DVGW-Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“
- Arbeitsstättenverordnung mit Arbeitsstättenrichtlinien
- Schüttungen der Quellen
- Ergiebigkeit der Brunnen
- Chemisch und physikalische Untersuchungen des Quellwassers sowie in den Hochbehältern und im Netz im Zeitraum 2012 - 2017
- Mikrobiologische Untersuchungen im Hochbehälter sowie im Netz im Zeitraum 2012 - 2017
- Daten und Angaben über die Wasserversorgungsanlagen
- Angaben zu Wasserrechten von Quellen
- Angaben zu Bezugsrechten
- Protokolle über Aus- und Einlaufwassermengen der Speicheranlagen
- Protokolle vom Gesundheitsamt

## 15.2.1 Wasserverbrauch und -bedarf

In der vorliegenden Untersuchung für die Gemeinde Weisenbach wurden zunächst die Daten, Angaben und Unterlagen von der Gemeinde Weisenbach zusammengestellt und aufbereitet.

Dies umfasst

- die Einwohnerentwicklung (2007 - 2017) und die Einwohnerprognose (2017 - 2035),
- die Wasserverbrauchsanalyse (2007 - 2017) und die Beurteilung der Wasserverlustgrößen,
- die Analyse des Pro-Kopf-Verbrauchs,
- die Analyse der Tages- und Stundenspitzenverbräuche,
- den Wasserbedarf bis 2035,
- die Eigenwassernutzung, einschl. Wasserrechte,
- die Eigenwasserqualität,
- die Wasserbilanz und zukünftige Entwicklung (2017 - 2035) und
- die Speicherraubilanz (2017 - 2035).

In vorliegendem Strukturgutachten wurde von folgenden Berechnungs- und Planungsparametern ausgegangen:

**Tabelle 23: Berechnungs- und Planungsparameter 2017 - 2035**

Parameter		Wert	Einheit
(1)		(2)	(3)
Einwohner	2007 - 2017	2.545	Einwohner
	bis 2035	2.456	Einwohner
Wassermengen im Durchschnitt (2007 - 2016)	bereitgestellte	156.593	m <sup>3</sup> /a
	verkaufte	102.812	m <sup>3</sup> /a
Wasserverlust	Durchschnitt (2007 - 2017)	53.781	m <sup>3</sup> /a
Pro-Kopf-Verbrauch*	Durchschnitt (2007 - 2017)	111	l/E*d
Pro-Kopf-Bedarf*	Planungsziel 2035	111	l/E*d
Tagesspitzenfaktor	Ist-Stand/Planstand	2,16/2,17	-
Stundenspitzenfaktor	Ist-Stand/Planstand	4,84/4,87	-
Tagesverbrauch	Durchschnitt (2007 - 2017)	429	m <sup>3</sup> /d
Tagesspitzenverbrauch	fd = 2,16	756	m <sup>3</sup> /d
Stundenspitzenverbrauch	fh = 4,84	62,9	m <sup>3</sup> /h
Tagesbedarf	2035	336	m <sup>3</sup> /d
Tagesspitzenbedarf 2035	fd = 2,17	654	m <sup>3</sup> /d
Stundenspitzenbedarf 2035	fh = 4,87	57,8	m <sup>3</sup> /h

\* ohne Wasserverluste; einschließlich Großabnehmer

## 15.2.2 Wasserbilanz

Durch die Gegenüberstellung der Wasserdargebotsmenge und Wasserbedarfsmenge ergibt sich die Wasserbilanz. Die Wasserbilanz zeigt auf, ob das Wasserdargebot größer (+) oder kleiner (-) als der erforderliche Wasserbedarf ist.

Die Gegenüberstellung der Wasserdargebotsmenge, genutzten Wassermenge in den Jahren 2007 - 2017 und genehmigten Wasserentnahme (Wasserrechte) zeigt,

- dass die durchschnittlich genutzten Eigenwassermengen 4,97 l/s in den Jahren 2007 - 2017 betragen.
- dass die maximal benötigten Eigenwassermengen bei  $Q_{dmax}$  im Ist-Stand 756 m<sup>3</sup>/d betragen (8,75 l/s)
- dass die genehmigte Wasserentnahme des Eigenwassers bei max. 550 m<sup>3</sup>/d (6,43 l/s) liegt und in Abstimmung mit dem Landratsamt angepasst werden sollte.
- dass das Wasserdargebot der Gemeinde Weisenbach max. 8,80 l/s beträgt.

Die Wasserbilanz für das Wasserversorgungsgebiet der Gemeinde Weisenbach wurde für den maximalen Tagesbedarf und durchschnittlichen Tagesbedarf, sowohl für die derzeitige als auch für die zukünftige Situation (obere und untere Variante), bezogen auf das Wasser- und Bezugsrecht von 6,43 l/s (Jahres- sowie maximales Tagesentnahmerecht) und das tatsächliche genutzte Wasserdargebot von 8,80 l/s durchgeführt (vgl. Abbildung 33).

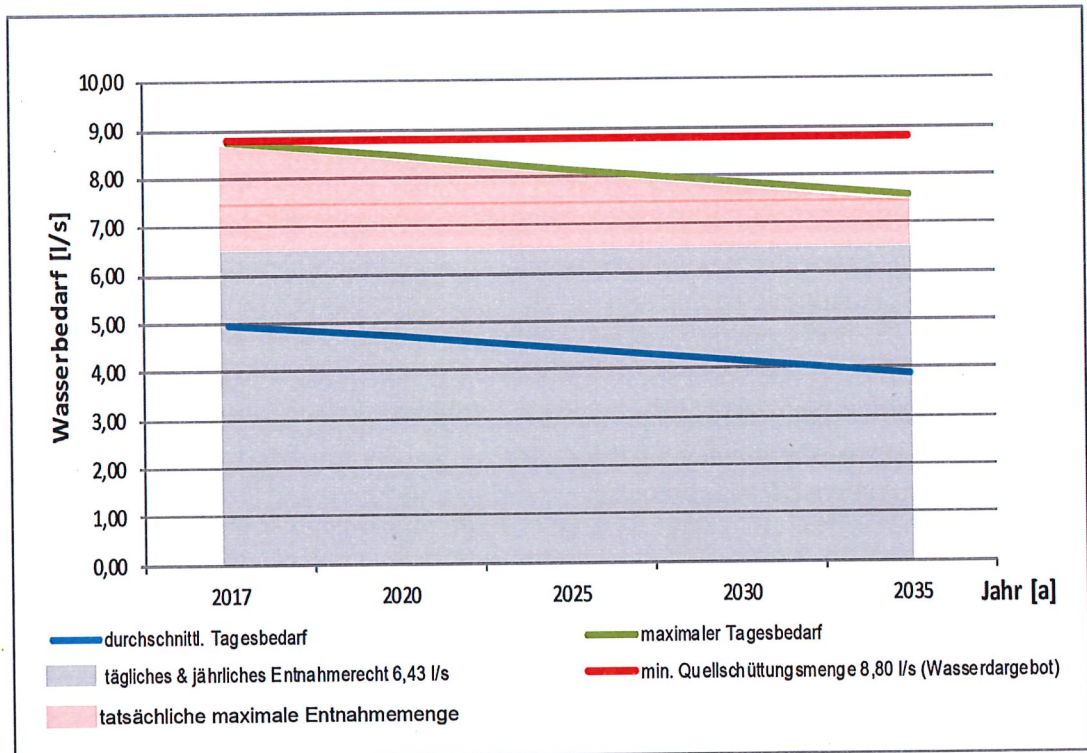


Abbildung 33: Wasserbilanz der Gemeinde Weisenbach im Zeitraum 2017 - 2035

Die Wasserbilanzanalyse hat ergeben, dass das Wasser- und Bezugsrecht von 6,43 l/s (Jahres- und Tagesentnahmerecht)

- ausreichend für den derzeitigen (4,97 l/s) und langfristigen (3,89 l/s) durchschnittlichen Tagesbedarf ist.
- nicht ausreichend für den derzeitigen (8,75 l/s) und langfristigen (7,56 l/s) maximalen Tagesbedarf ist.

Die Wasserbilanzanalyse hat ergeben, dass das tatsächliche Wasserdargebot von 8,80 l/s

- ausreichend für den derzeitigen (4,97 l/s) und langfristigen (3,89 l/s) durchschnittlichen Tagesbedarf ist.
- ausreichend für den derzeitigen (8,75 l/s) und langfristigen (7,56 l/s) maximalen Tagesbedarf ist.
- für das Wasserdargebot an den Quellen gilt. Die Höhe der auftretenden Wasserverluste auf der Quelleitung sind unbekannt

Dadurch sollte

- das tägliche Entnahmerecht von aktuell 550 m<sup>3</sup>/d erhöht ( $Q_{\text{dmax, 2017}} = 756 \text{ m}^3/\text{d}$ ) werden.
- das jährliche Entnahmerecht beibehalten werden.
- der Zustand der Quelleitung überprüft und diese bei Bedarf erneuert werden
- eine zusätzliche dauerhafte Nutzung der Eselbrunnquelle zur Trinkwasserversorgung in Erwägung gezogen werden. Die minimale Schüttungsmenge der Quellen Wetzsteinbrunnen, Hohmiss I und II und Riedmiss liegt nur minimal über dem maximalen Tagesbedarf von Ist- und Plan-Stand. Die bisherige Wasserrechtliche Genehmigung beinhaltet auch die Eselbrunnquelle



### 15.2.3 Wasserqualität

Zur Beurteilung der Rohwasserqualität liegen aus den Jahren 2012 - 2017 Befunde der Untersuchungen der chemisch-physikalischen Parameter und mikrobiologischen Eigenschaften von den Quellen vor.

#### 15.2.3.1 Chemische und physikalische Eigenschaften des Wassers

Die Trinkwasseruntersuchungen im gesamten Versorgungsgebiet Weisenbach ergaben im Zeitraum von 2012 bis 2017 keine Überschreitungen der Grenzwerte der TrinkwV.

Neben den nach Trinkwasserverordnung durchgeführten routinemäßigen und umfangreichen Untersuchungen, wurde das Rohwasser der Quellen Wetzsteinbrunnen, Hohmiss I und II sowie Riedmiss im HB Gerstenland nach SchALVO-Kooperationsvereinbarung untersucht. Die Beprobungen ergaben - bis auf den zu niedrigen pH-Wert - keine Überschreitungen im Betrachtungszeitraum 2012 bis 2017 der Grenzwerte der TrinkwV. Der pH-Wert der Quellen lag dabei zwischen 5,43 (Riedmissquelle - Mai 2013) und 6,47 (Hohmissquelle I - Mai 2015).

Aufgrund der niedrigen pH-Werte wird das Rohwasser in der Entsäuerungsanlage des HB Gerstenland über einen Filter mit Calciumcarbonat entsäuert. Hierdurch werden die niedrige Säurekapazität und der niedrige pH-Wert angehoben.

Das Wasser der Gemeinde Weisenbach liegt mit einer Härte von 2,95°dH bis 3,6°dH im Bereich weicher Wässer (< 7°dH - weich, 7 - 14°dH - mittel, >14°dH - hart).

#### 15.2.3.2 Mikrobiologische Eigenschaften des Wassers

Die Grenzwerte in der Trinkwasserverordnung liegen nach Anlage 1 „Mikrobiologische Parameter Teil 1 - Allgemeine Anforderungen an das Trinkwasser“ bei:

Escherichia coli (E. coli):	0 KBE/100 ml
Enterokokken:	0 KBE/100 ml

Nach Trinkwasserverordnung Anlage 3 „Indikatorparameter Teil 1 - Allgemeine Indikatorparameter“ sind folgende Grenzwerte/Anforderungen vorgegeben:

Coliforme Keime:	0 KBE/100 ml
------------------	--------------

In der Trinkwasserverordnung wurde seit der Novellierung im Jahr 2011 ein mikrobiologisches Minimierungsgebot festgeschrieben (§ 5 Abs. 4 und 5). Hierzu sind bei der Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung des Trinkwassers die entsprechenden allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Bei mikrobiell belasteten Rohwässern ist eine effektive Partikelentnahme, u. U. mehrstufig, vor der Desinfektion entscheidend.

Für die mikrobiologischen Eigenschaften der Wassergewinnungs- und Wasserverteilungsanlagen, liegen Untersuchungsergebnisse aus den Jahren 2012 - 2017 vor.

Im Rahmen der Probenahme der letzten Jahre, wurden in den Wässern der Speicheranlagen keine mikrobiologischen Überschreitungen nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV) nachgewiesen.

Die jährlichen Beprobungen der Quellen sowie Beprobung der Umkleidekabine 3 der Sporthalle Weisenbach im Mai 2012 ergaben ebenfalls keine mikrobiologischen Belastungen.

Die maximale Anzahl an KBE/ml im Versorgungsgebiet der Gemeinde Weisenbach wurde im August 2012 bei einer Probe in der Sporthalle Weisenbach ermittelt. Es wurden 8 KBE/ml bei 22°C und 10 KBE/ml bei 36°C festgestellt. Über den Zeitraum von 2012 bis 2017 befand sich die mikrobiologische Wasserqualität im gesamten Netz somit in sehr gutem Zustand.

#### **15.2.4 Speicherraumbilanz**

Im Versorgungsgebiet der Gemeinde Weisenbach bietet der Hochbehälter Gerstenland mit einem Gesamtvolumen von 800 m<sup>3</sup>, eine Deckung

- von 127 % für den derzeitigen und von 149 % für den zukünftigen Bedarf bei einem durchschnittlichen Tagesverbrauch/-bedarf.
- von 84 % für den derzeitigen und von 94 % für den zukünftigen Bedarf bei einem maximalen Tagesverbrauch/-bedarf (bezogen auf einen Tagesspitzenfaktor von 2,16 für 2017 und 2,17 für 2035).

In Abbildung 34 ist die Speicherdeckung für das Versorgungsgebiet der Gemeinde Weisenbach für die bestehende und zukünftige Situation mit einem durchschnittlichen sowie maximalen Tagesverbrauch mit Tagesspitzenfaktoren  $f_h = 2,16$  (2017) und  $f_h = 2,17$  (2035) dargestellt

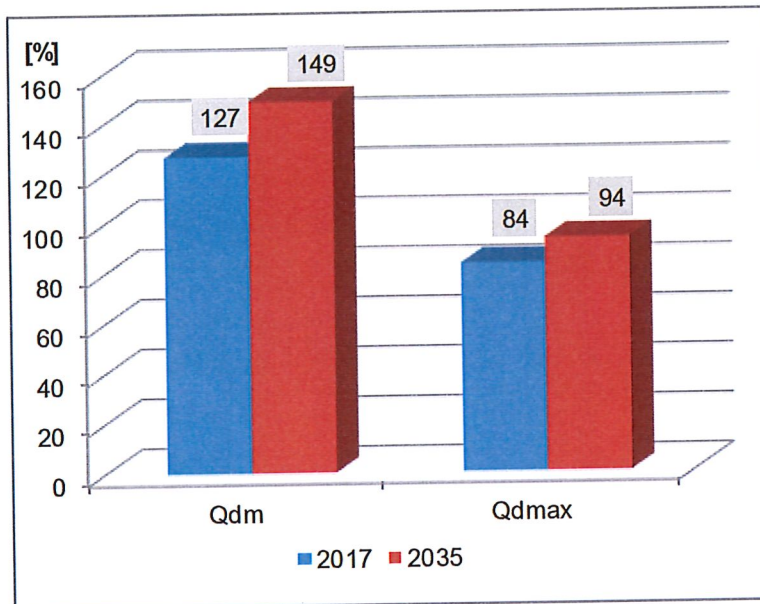


Abbildung 34: Speicherdeckung im gesamten Versorgungsgebiet der Gemeinde Weisenbach – Ist-Stand (2017) und Plan-Stand (2035)

### 15.2.5 Zustand der Anlagen

Die Gemeinde Weisenbach betreibt folgende Anlagen zur Trinkwasserversorgung:

- Hochbehälter Gerstenland
- Druckminderer Kilbackerstraße (DN 100 und DN 50)
- Druckminderer Weinbergstraße (DN 100 und DN 50)
- Druckminderer Hauptstraße/B462 (DN 100 und DN 50)
- Druckminderer Rappenackerstraße (DN 100 und DN 50)
- Druckminderer Gaisbachstraße (DN 100 und DN 50)
- Druckminderer Jakob-Bleyer-Straße (DN 100 und DN 50)
- Druckminderer Alte Kreisstraße (DN 100 und DN 50)
- Druckminderer Fuchswiesenweg (HA-DMV)
- Druckminderer Eugen-Holtzmann-Straße (HA-DMV)
- Druckminderer Torweg (HA-DMV)
- Druckminderer Schlechttau 1 (DN 150 und DN 80)
- Druckminderer Schlechttau 2 (DN 150)
- Quelle Wetzsteinbrunnen mit Quellsammelschacht
- Quelle Hohmiss I mit Quellsammelschacht
- Quelle Hohmiss II mit Quellsammelschacht
- Quelle Riedmiss mit Quellsammelschacht

- Druckunterbrecherschacht Hohmiss
- Druckunterbrecherschacht Ried
- Druckunterbrecherschacht Eselbronn

Zusätzlich werden folgende Anlagen von der Gemeinde Weisenbach betrieben, jedoch nicht mehr (dauerhaft) zur Trinkwasserversorgung genutzt:

- Quelle Eselbronn mit Quellsammelschacht (Not- / Reservequelle)
- Quelle Dachsloch mit Quellsammelschacht (Brauchwasser Schafstall und Sportplatzbewässerung)
- Quellen Gaisbach I und II mit Quellsammelschacht (Brauchwasser Schafstall, Sportplatzbewässerung und Versorgung des Kolpinghauses)
- Sammelschacht zur Sportplatzbewässerung

Eine Begehung aller Anlagen fand am 26.02.2018 sowie am 05.06.2018 statt, woraufhin diese einer optischen und fachtechnischen Bewertung unterzogen wurden.

Die Entscheidung für eine eventuelle Instandsetzung der Wasserkammern der Sammelbehälter und der Hochbehälter kann erst nach der genauen Untersuchung der Wasserkammerinnenflächen im Zuge einer Reinigung erfolgen.

Detaillierte Zustandsbeschreibungen und eine Fotodokumentation zu jeder Anlage, die vor Ort begangen wurde, sowie die erforderlichen Maßnahmen und Kostenannahmen sind in der Beilage 8 „Zustand der Wasserversorgungsanlagen mit Fotodokumentation“, November 2018 zu finden.

### **15.2.6 Rehabilitationsbedarf im Wasserrohrnetz**

Ein Vergleich mit den Schadensraten nach DVGW W 400-3 und eine Beurteilung des baulichen Zustandes des Wasserrohrnetzes der Gemeinde Weisenbach war nicht möglich, da keine repräsentative Schadensstatistik vorliegt.

Nach Angaben des Betriebspersonals der Gemeinde Weisenbach fand in den vergangenen Jahren kein Leitungsaustausch im Sinne einer Rehabilitationsmaßnahme im Versorgungsnetz statt.

Im Vergleich zu der Rehaquote der vergangenen Jahren, empfehlen wir einen Erneuerungsbedarf von min. 1,0 %. Bei einer Netzlänge von 19,5 km ergibt sich ein empfohlener Rehabilitationsbedarf von ca. 195 m/a.

Mit der o.g. Rehabilitationsquote wird das Versorgungsnetz einmal in 100 Jahren erneuert.

Wir empfehlen eine detaillierte Betrachtung des Rehabilitationsbedarfs im Rahmen der Ausarbeitung eines Rehabilitationskonzeptes.

Um Baukosten zu minimieren, sollten Leitungserneuerungen möglichst straßenzugsweise gemeinsam mit anderen Sparten (Abwasser, Kanal, Gas, Straßen,...) erfolgen. Die Rehabilitierung von Hausanschlussleitungen, Armaturen und Schächten sollte im Bedarfsfall mit berücksichtigt werden.

Anmerkung:

Es ist nicht bekannt, ob eine regelmäßige (vgl. DVGW W 400/3) Dichtigkeitsprüfung des Netzes, der Hausanschlüsse, Quellleitungen und Zubringerleitungen stattfindet.

### 15.2.7 Druck- und Strömungsverhältnisse im Wasserrohrnetz

Die Druck und Strömungsverhältnisse im Versorgungsnetz der Gemeinde Weisenbach wurden in Beilage 2 (Rohrnetzanalyse und -berechnung) ermittelt.

Die Berechnungen haben ergeben dass,

- die Versorgungsdrücke in **Weisenbach** in allen Bereichen für die bestehende und zukünftige Situation größer sind als die Mindestversorgungsdrücke für eine Bebauung EG + 2 OG.
- für die bestehende und zukünftige Situation in **Weisenbach** eine Löschwasserentnahme von 48 m<sup>3</sup>/h, bis auf wenige Ausnahmen, an jeder Stelle im Netz möglich ist, ohne den Mindestversorgungsdruck von 1,5 bar zu unterschreiten. Die Löschwasserentnahme von 96 m<sup>3</sup>/h ist ebenfalls in weiten Teilen des Netzes möglich.
- für die bestehende und zukünftige Situation in Weisenbach eine Löschwasserentnahme von 48 m<sup>3</sup>/h in der Mitteldruckzone Ost, sowie im Bereich der Erlen- und Jahnstraße (Niederzone) nicht möglich ist, ohne den Mindestversorgungsdruck von 1,5 bar zu unterschreiten.
- für die bestehende und zukünftige Situation in Weisenbach eine Löschwasserentnahme von 96 m<sup>3</sup>/h in der Niederzone Weisenbach nicht möglich ist, ohne den Mindestversorgungsdruck von 1,5 bar zu unterschreiten.
- die Ruhedrucke in Weisenbach in weiten Teilen des Netzes über 4,8 bar betragen
- die Ruhedrucke in Weisenbach in einigen Teilen des Netzes über 8,0 bar betragen
- bei der Einspeisung in die druckgeminderten Zonen häufig ein Druckminderventil dominiert und die anderen Ventile nicht in die Zone einspeisen

Anmerkung:

In allen Versorgungszonen sind die Versorgungsdrücke für eine Bebauung mit EG + 2 OG ausreichend.

Bei Ruhedrücken von > 4,8 bar wird der Einbau von Hausdruckminderern zum Schutz der Hausinstallation empfohlen, falls diese nicht bereits vorhanden sind.

Bei Ruhedrücken von > 8,0 bar wird der Einbau von Leitungen und Armaturen der Druckklasse PN16 empfohlen, falls diese nicht bereits vorhanden sind.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Druckverhältnisse für die Zonen des Wasserrohrnetzes der Gemeinde Weisenbach bei maximalem Stundenspitzenverbrauch, maximalem Tagesbedarf und der Ruhedruck in der bestehenden sowie zukünftigen Situation zusammengefasst:

**Tabelle 24: Ruhedrucke und Versorgungsdrücke bei unterschiedlichen Lastfallberechnungen für den Ist-Stand und Planstand**

Versorgungsgebiet	Bebauung zwischen	Ruhedruck*	rechnerischer Versorgungsdruck*	
	[m ü. NN]	zwischen	zwischen	
			Q <sub>dmax</sub>	Q <sub>hmax</sub>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>bestehende Situation</b>				
Hochzone	198,10 - 295,13	4,10 - 13,60	4,08 - 13,57	4,03 - 13,39
Mitteldruckzone Ost	217,60 - 251,62	3,98 - 7,32	3,98 - 7,31	3,96 - 7,29
Mitteldruckzone West	209,38 - 236,08	4,60 - 7,21	4,57 - 7,18	4,50 - 7,11
Niederzone	189,80 - 216,29	4,13 - 6,73	4,09 - 6,69	4,01 - 6,61
Niederzone Au	207,18 - 241,09	4,56 - 7,88	4,55 - 7,87	4,54 - 7,86
Schlechtau 1	204,01 - 234,82	6,74 - 9,76	6,74 - 9,76	6,74 - 9,76
Schlechtau 2	206,63 - 218,74	5,19 - 6,38	5,19 - 6,38	5,19 - 6,38
<b>zukünftige Situation</b>				
Hochzone	198,10 - 298,00	3,81 - 13,60	3,80 - 13,58	3,75 - 13,51
Mitteldruckzone Ost	217,60 - 251,62	3,98 - 7,32	3,98 - 7,31	3,96 - 7,30
Mitteldruckzone West	209,38 - 236,08	4,60 - 7,21	4,58 - 7,19	4,53 - 7,14
Niederzone	189,80 - 216,29	4,13 - 6,73	4,10 - 6,70	4,05 - 6,65
Niederzone Au	207,18 - 241,09	4,56 - 7,88	4,55 - 7,87	4,54 - 7,86
Schlechtau 1	204,01 - 234,82	6,74 - 9,76	6,74 - 9,76	6,74 - 9,76
Schlechtau 2	206,63 - 218,74	5,19 - 6,38	5,19 - 6,38	5,19 - 6,38

\* bei minimalen Wasserspiegel im Hochbehälter Gerstenland von 337,00 m ü. NN

### 15.3 Versorgungssicherheit und Notversorgungsmöglichkeiten

Im § 16 der Besonderen Anzeigen und Handlungspflichten der Trinkwasserverordnung steht, dass der Unternehmer und der sonstige Inhaber einer Wasserversorgungsanlage nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a oder Buchstabe b einen Maßnahmenplan nach Satz 2 aufzustellen hat, der die örtlichen Gegebenheiten der Wasserversorgung berücksichtigt. Dieser Maßnahmenplan muss Angaben darüber enthalten, wie in den Fällen, in denen nach § 9 Absatz 3 Satz 2 die Wasserversorgung sofort zu unterbrechen ist, die Umstellung auf eine andere Wasserversorgung zu erfolgen hat, welche Stellen im Falle einer festgestellten Abweichung zu informieren sind und wer zur Übermittlung dieser Information verpflichtet ist.

In vorliegendem Gutachten wurde Folgendes untersucht:

- Versorgungssicherheit und Notversorgungsmöglichkeiten bei bestehender Wasserversorgungsstruktur
- Versorgungssicherheit und Notversorgungsmöglichkeiten bei veränderter Wasserversorgungsstruktur - nach Varianten inklusive Wasserbezugsmöglichkeiten aus dem Umland
- Wasserbezugsmöglichkeiten aus dem Umland
- Notfallmanagement für großflächigen Stromausfall

Die Analyse hat gezeigt, bei Ausfall

- der Quellwasserleitung DN 125/150 von den Quellen Hohmiss I und II, Riedmiss und Wetzsteinbrunnen steht lediglich Eigenwasser aus der Eselbrunnquelle zur Verfügung. Über diese Einspeisemöglichkeit kann bei Ausnutzung des Wasserdargebots der Eselbrunnquelle (0,6 l/s) ca. 12 % des mittleren ( $Q_{dm} = 5,0$  l/s) und ca. 7 % des maximalen Tagesbedarfs ( $Q_{dmax} = 8,8$  l/s) abgedeckt werden. Es ist lediglich eine Notversorgung möglich.

Weitere Quellen auf der Westseite der Murg sind aufgrund der sehr geringen Schüttungsmengen und topografischen Gegebenheiten nicht nutzbar.

In diesem Fall kann der HB Gerstenland, mit einem Speichervolumen von 800 m<sup>3</sup> und einem weiteren Zulauf des Eigenwassers von 0,6 l/s, das Versorgungsgebiet Weisenbach für ca. 47,7 Stunden mit dem mittleren Tagesbedarf ( $Q_{dm} = 429$  m<sup>3</sup>/d) versorgen. Bei der Betrachtung des maximalen Tagesbedarfs (= 756 m<sup>3</sup>/d) und einem Zulauf des Eigenwassers von 0,6 l/s kann das Versorgungsgebiet Weisenbach für ca. 27,0 Stunden mit Trinkwasser versorgt werden.

- der Falleitung DN 250 vom Hochbehälter Gerstenland in das Ortsnetz kann eine Notversorgung nicht hergestellt werden, da dies die einzige Netzeinspeisung ist.

- eines Druckminderventils kann die Versorgung bei aktueller Versorgungsstruktur immer über ein anderes Druckminderventil gewährleistet werden. Lediglich die druckgeminderte Zone Schlechttau 2 kann nicht ersatzversorgt werden. Die Mitteldruckzone Ost, Mitteldruckzone West, Niederzone Au, Niederzone Weisenbach und Schlechttau I verfügen alle über mindestens eine weitere Einspeisung.

Folgende Maßnahmen für die Erhöhung der Versorgungssicherheit sowie für die Vereinfachung der Netzstruktur sind im Wasserversorgungssystem der Gemeinde Weisenbach vorgesehen:

## 15.4 Handlungsempfehlung

Für die zukünftigen belastbaren Berechnungs- und Planungsparameter bzw. die weitere Optimierung des Wasserversorgungssystems der Gemeinde Weisenbach wird Folgendes empfohlen:

1. Erstellung eines digitalen Rohrnetzplanes des Wasserversorgungssystems.
2. Optimierung des Betriebs der Druckminderventile und Vereinfachung der Netzstruktur sowie regelmäßige Wartung, Pflege der Druckminderventile und Vorhaltung eines mobilen Druckminderventils.
3. Sukzessive Durchführung von Maßnahmen im Bereich der Wasserversorgungsanlagen (baulich, verfahrenstechnisch und elektrotechnisch).
4. Die vorhandenen Quelleitungen sollen eingemessen werden. Zusätzlich soll in regelmäßigen Abständen der Zustand der Leitungen durch eine optische Überprüfung (z.B. Kamerabefahrung und Überprüfung der Dichtheit) dokumentiert werden.
5. Verlängerung und Anpassung der Wasserrechte für die Quellen Eselbrunn, Wetzsteinbrunnen, Riedmiss sowie Hohmiss I und II.
6. Überprüfung der Schutzgebiete und Verordnungen der Quellen auf der Westseite der Murg (Dachlochquelle, Gaisbachquellen I und II).
7. Kontinuierliche Messung und Archivierung der Ein- und Auslaufmengen im Hochbehälter.
8. Bilanzierung der Wasserverluste im Wasserrohrnetz der Gemeinde Weisenbach nach einzelnen Versorgungszonen, z.B. durch die Errichtung zusätzlicher Zählstellen im Bereich der Druckminderventil-Schächte (Ausarbeitung einer Strategie zur Wasserverlustbekämpfung).
9. Genaue Überprüfung der Wasserbezugsmöglichkeiten aus dem Umland und Überprüfung, unter welche Rahmenbedingungen eine gegenseitige Notversorgung mit anderen Versorgern möglich ist.
10. Dokumentation und Archivierung von Rohrbrüchen
11. Ausarbeitung eines Rehabilitationskonzeptes für das Wasserrohrnetz
12. Systematischer und sukzessiver Austausch der Leitungen im Zuge der Straßen- und Tiefbaumaßnahmen
13. Abstimmung und Absprache der Optimierungsmaßnahmen bezüglich der Löschwasserversorgung mit der örtlichen Feuerwehr und der zuständigen Feuerwehrbehörde einschl. Ausarbeitung eines Löschwasserkonzeptes



14. Ausarbeitung eines Spülkonzeptes (Stagnation / Hygiene)
15. Regelmäßige Überprüfung des Zustandes und der Leistungsfähigkeit der Wasserversorgungsanlagen in bautechnischer, verfahrenstechnischer und elektrotechnischer Hinsicht
16. Ausarbeitung eines Instandhaltungsplanes für die Hydranten, Armaturen und Sonderbauwerke, falls nicht vorhanden

Aufgestellt:  
Stuttgart, 07.11.2018 / 15.10.2019  
RBS wave GmbH

i. V. Dr.-Ing. Esad Osmanovic

i. A. Matthias Engelfried

Bauwerk	Baukosten einschli. NK € netto	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Wetzsteinbrunnenquelle	50.000,00	15.000,00	0,00	35.000,00
Quelle Hohmiss I	52.000,00	7.000,00	10.000,00	35.000,00
Quelle Hohmiss II	52.500,00	7.500,00	10.000,00	35.000,00
Riedmissquelle	50.500,00	35.500,00	0,00	15.000,00
Eselbrunnenquelle	85.000,00	5.000,00	0,00	80.000,00
Dachlochquelle	38.000,00	8.000,00	20.000,00	10.000,00
Quellsammelschacht Gaisbach I und II	35.000,00	5.000,00	30.000,00	0,00
DUS Hohmiss	58.500,00	8.500,00	15.000,00	35.000,00
DUS Riedmiss	54.500,00	19.500,00	0,00	35.000,00
DUS Eselbrunn	55.000,00	40.000,00	0,00	15.000,00
HB Gerstenland	157.800,00	57.300,00	90.500,00	10.000,00
DMV Kilbackerstraße	25.000,00	23.000,00	2.000,00	0,00
DMV Weinbergstraße	23.000,00	3.000,00	20.000,00	0,00
<b>DMV Hauptstraße B462</b>	<b>90.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>90.000,00</b>	<b>0,00</b>
DMV Rappenackerstraße	28.000,00	3.000,00	25.000,00	0,00
DMV Gaisbachstraße	20.500,00	500,00	20.000,00	0,00
DMV Alte Kreisstraße	28.500,00	6.500,00	22.000,00	0,00
<b>DMV Jakob-Bleyer-Straße</b>	<b>28.000,00</b>	<b>3.000,00</b>	<b>25.000,00</b>	<b>0,00</b>
DMV Schlechttau I	25.000,00	3.000,00	22.000,00	0,00
<b>DMV Schlechttau II</b>	<b>18.000,00</b>	<b>3.000,00</b>	<b>15.000,00</b>	<b>0,00</b>
DMV Eugen-Holtzmann-Straße	3.000,00	0,00	0,00	3.000,00
<b>DMV Torweg</b>	<b>3.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3.000,00</b>
<b>DMV Fuchswiesenweg</b>	<b>3.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3.000,00</b>
Summe (ohne Stilllegungen)	983.800,00	253.300,00	416.500,00	314.000,00
Summe (mit Stilllegungen)	841.800,00	247.300,00	286.500,00	308.000,00

rot: Stilllegung empfohlen  
 (Summe = 142.000,00 €, vgl. Abschnitt 13.2.1 bzw. Beilage 2 Abschnitt 6.1.1)

#### Anmerkung:

Die einzelnen Kosten und Maßnahmen sind nach Bauwerken gegliedert und ihrer Notwendigkeit entsprechend in drei Stufen eingeteilt.

Kurzfristige Maßnahmen (2020 - 2025), die möglichst bald durchgeführt werden sollten, sind:

- Aufrechterhaltung der Arbeitssicherheit
- Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit
- Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit
- Objektschutz