

Gemeinde Reichenbach an der Fils Bewertung der Wasserversorgungsanlagen

Gutachten
Erläuterungsbericht mit Kostenannahme
November 2016

ATU Reichenbach, 10.01.2017

Abteilung:
RBS wave GmbH

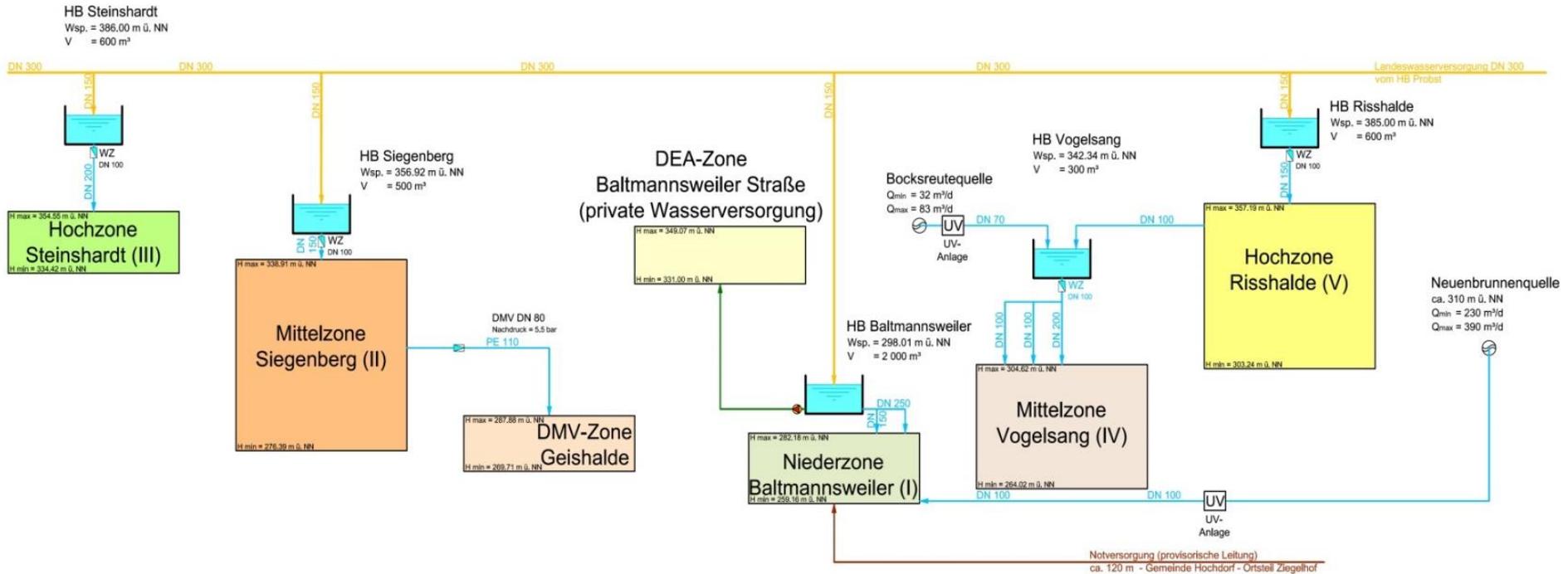
Autor:
Thomas Mielke

Datum:
13.12.2016

Bewertung der Wasserversorgungsanlagen

- Hochbehälter Steinshardt
- Hochbehälter Siegenberg
- Hochbehälter Baltmannsweiler Straße
- Hochbehälter Vogelsang
- Hochbehälter Risshalde
- Eigenwasser

- [1] Berechnung und Analyse des Wasserversorgungsnetzes
RBS wave GmbH vom 20.08.2014
- [2] Ausarbeitung eines Löschwasserkonzeptes
RBS wave GmbH vom 12.02.2015
- [3] Vorstellung bei der Freiwilligen Feuerwehr
RBS wave GmbH am 15.12.2015
- [4] Begehung der Anlagen
07.07.2016 und 08.11.2016
- [5] DVGW-Arbeitsblatt W 300-1 „Trinkwasserbehälter: Planung und Bau“
- [6] DVGW-Arbeitsblatt W 400 Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen
- [7] DVGW-Arbeitsblatt W 216 „Versorgung mit unterschiedlichen
Trinkwässern“





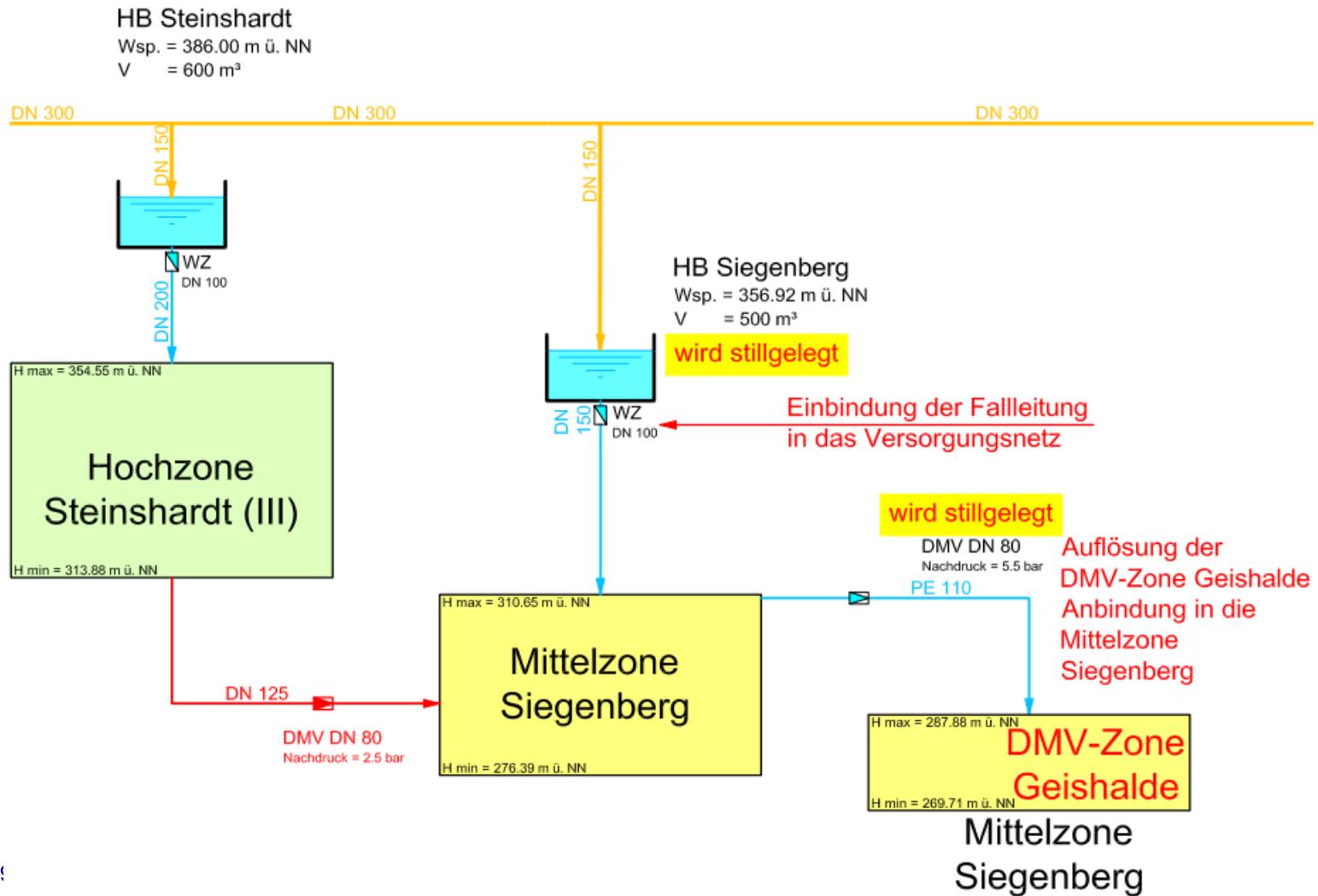
Hochbehälter Steinshardt
Einstieg in die Wasserkammer



- Schließen der Fensteröffnungen
- Schließen der Lüftungsöffnungen über dem Wasserspiegel und Ergänzung der technischen Ausrüstung für eine Behälterlüftung über Luftfilter
- Erneuerung der Wasserkammertüren (nur im Zuge grundlegender Umbaumaßnahmen)
- Erneuerung der elektrotechnischen Ausrüstung



Umorganisation der Mittelzone Siegenberg



Wir empfehlen die Umsetzung nachfolgend aufgeführter Maßnahmen:

- Stilllegung des HB Siegenberg
- Bau eines Druckminderschachtes in der Ziegelstraße (DMV DN 80; Einspeisedruck: 2,5 bar) und Austausch der Leitung DN 125 gegen eine Leitung DN 150 (L = 60 m)
- Aufhebung der bestehenden Zonentrennungen zwischen der Mittelzone Siegenberg und der Hochzone Steinshardt
- Verbindung der Falleitung des HB Siegenberg mit der Leitung DN 100 in der Lichtensteinstraße (DN 150, L = 35 m)
- Neue Zonentrennung zwischen Hochzone Steinshardt und Mittelzone Siegenberg auf der Leitung DN 100 zwischen Hannestobelstraße und Albstr.
- Auflösung der bestehenden Druckminderzone Geishalde und direkte Anbindung an die neue Mittelzone Siegenberg. Es besteht die Möglichkeit, das DMV der druckgeminderten Zone Geishalde für die o.g. neue Druckmindereinspeisung der Mittelzone Siegenberg weiter zu verwenden.

Lastfall Spitzenbedarf:

- Bei einer Einspeisemenge von 10,47 m³/h über das neue Druckminderventil in der Siegenbergstraße / Albstraße (Einspeisedruck: 2,5 bar), bewegen sich die Versorgungsdrücke bei maximalem Stundenbedarf rechnerisch zwischen 2,80 bar (Hannestobelstraße 48) und 6,76 bar (Lützelbachstraße 30).
- Bemerkung:
Durch die Umorganisation der Zonentrennung erhöhen sich die Versorgungsdrücke in den ehemals der Mittelzone Siegenberg zugehörigen und nun in die Hochzone Steinshardt eingebundenen Netzabschnitten. Ggf. ist für die entsprechenden Bereiche der Einbau von Hausdruckminderventilen erforderlich (falls noch nicht vorhanden).

Speicherbedarfsdeckung:

Jahr		Tages- spitzen- bedarf	Feuer- lösch- reserve	Speicher- raum- bedarf	vorhandener Speicher- raum	Deckung	
[a]		[m³]					
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
HB Siegenberg							
2008 - 2013	Mittelzone Siegenberg	234	200	434	500	66	115%
	2030 Mittelzone Siegenberg	219	200	419	500	81	119%
HB Steinhardt							
2008 - 2013	Hochzone Steinhardt	169	200	369	600	231	163%
	Mittelzone Siegenberg	234		-	-	-	-
	Gesamt	403		603	600	-3	100%
2030	Hochzone Steinhardt	154	200	354	600	246	169%
	Mittelzone Siegenberg	219		-	-	-	-
	Gesamt	373		573	600	27	105%



- Der Hochbehälter Baltmannsweiler Straße wurde nach 1957 um eine Wasserkammer mit einem Volumen von 1.500 m³ und Betriebsgebäude erweitert.
- Zusammen mit der bestehenden Wasserkammer mit einem Speichervolumen von 500 m³ beträgt das Gesamtvolumen 2.000 m³.
- Bei einer Begehung der großen Kammer im Jahr 2007 fiel der schlechte Zustand (aufgebrochene Blasenbildung und Abtrag der Chlorkautschukbeschichtung) auf. An der Deckenuntersicht waren geringe Spuren von eindringendem Oberflächenwasser erkennbar.
- Chlorkautschukbeschichtungen waren in der Vergangenheit, abhängig vom Baujahr, teilweise PCB-haltig und über eine Asbestzementpachtelung appliziert worden. Eine Instandsetzung ist dadurch erheblich erschwert.



Hochbehälter Baltmannsweiler Straße
Zustand Wasserkammer – Kalksinterspuren an der DU



- Das Baujahr der rechten kleineren Wasserkammer ist unbekannt. Es scheint ein Teil aus der Gründerzeit der Wasserversorgung mit Stampfbetongewölbewänden und TT-Trägerdecken zu stammen, das später mit einer Stahlbetonkonstruktion erweitert wurde.
- Die Doppel-T-Träger wurden bereits in der Vergangenheit mit Korrosionsschutz überarbeitet. An zahlreichen kleineren Stellen waren bereits 2007 geringfügige Spuren von eindringendem Oberflächenwasser erkennbar.

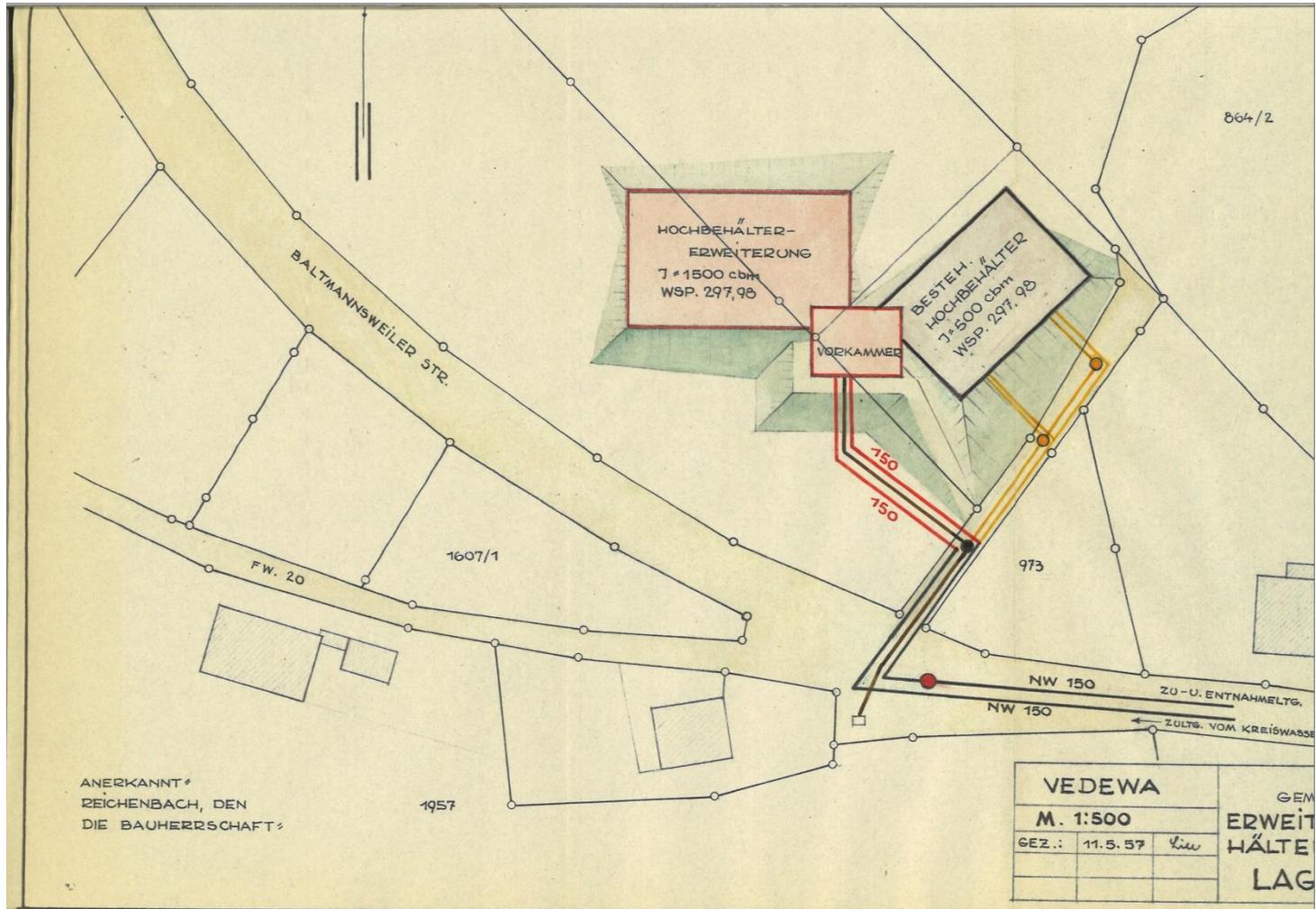
Hochbehälter Baltmannsweiler Straße
Zustand Wasserkammer







Hochbehälter Baltmannsweiler Straße Lageplan



- Aufgabe der älteren rechten Wasserkammer und Neu/Anbau einer Kammer mit einem Speichervolumen von ca. 600m³. Für die bestehende Wasserkammer aus Stampfbetonwänden und TT-Trägerdecke kann keine Instandsetzung empfohlen werden. Beim Abtrag der Erdandeckung und Abbruch der Decke wird der Bruch der restl. Konstruktion erwartet.
- Risiken:
 - beengte Zufahrt und Überfahrt über die Falleitungen
 - Baustelleeinrichtung auf linker Wasserkammer
 - Geologie (Rutschschicht) => Spritzbetonverbau
 - Außenwände des Rohrkellers aus Stampfbeton

- Herstellen der Außenabdichtung
- Betoninstandsetzung der Deckenuntersicht
- Mineralische Neubeschichtung der Wasserkammer
- Erneuerung der technischen Ausrüstung Wasserkammern und Rohrkeller
- Risiken:
 - beengte Zufahrt und Überfahrt über die Falleitungen
 - Baustelleeinrichtung auf rechter Wasserkammer
 - Bruch der Konstruktion bei Abtrag der Erdandeckung
 - mangelnde Tragfähigkeit des best. Zementputzes
- Geringe Abschreibung von Instandsetzungsmaßnahmen (30 Jahre)



- Auf Grund der Grundstückslage und dem erheblichen Instandsetzungsbedarf wird eine sichere und wirtschaftliche Instandsetzung schwierig.
- Im Rahmen einer Vorplanung kann der Umfang der Instandsetzung einschl. Kostenschätzung und Risiken dargestellt und beraten werden.
- Mit der Vorplanung sollte auch der Neubau eines Hochbehälters für die Niederzone untersucht werden.



Der Hochbehälter Vogelsang soll ebenfalls mittelfristig stillgelegt werden. Nachfolgend der Auszug aus der Rohrnetzberechnung 2014:

Wir empfehlen folgende Umorganisationsmaßnahmen und Baumaßnahmen in der Mittelzone Vogelsang und Hochzone Risshalde.

- Austausch der Falleitung DN 150 (L = 480 m) vom HB Risshalde DN 150 gegen eine Leitung DN 200 oder Verlegung einer zusätzlichen Leitung DN 150 (wie in Abschnitt 5.3.1 beschrieben)
- Schaffung einer Verbindungsleitung DN 200 von der Falleitung DN 200 vom HB Risshalde zur Falleitung DN 200 des HB Vogelsang (L = 250 m)
- Unterteilung der Mittelzone Vogelsang in zwei Teilzonen A und B durch Zonentrennung im Bereich Weinbergstraße / Wagnerstraße

- Variante 1: Stilllegung des HB Vogelsang und Versorgung der Mittelzone Vogelsang A und B über je ein Druckminderventil aus der Zone Risshalde
- Variante 2: Versorgung der Mittelzone Vogelsang B über ein Druckminderventil. Versorgung der Mittelzone Vogelsang A über eine kleine Kammer ($V = 100 \text{ m}^3$) des HB Vogelsang, um das Eigenwasser der Bocksreutequelle weiterhin nutzen zu können.

Speicherbedarfsdeckung:

Jahr		Tages- spitzen- bedarf	Feuer- lösch- reserve	Speicher- raum- bedarf	vorhandener Speicher- raum	Deckung		
[a]		[m³]						
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
HB Risshalde								
2008 - 2013	Hochzone Risshalde	268	200	468	600	132	128%	
	Mittelzone Vogelsang	299		299	600	301	201%	
	Gesamt	567		767	600	-167	78%	
2030	Hochzone Risshalde	300	200	500	600	100	120%	
	Mittelzone Vogelsang	330		330	600	270	182%	
	Gesamt	630		830	600	-230	72%	

- Unter Berücksichtigung der Stilllegung des HB Vogelsang und direkte Versorgung der Mittelzone Vogelsang über den HB Risshalde, beträgt die Speicherdeckung für die bestehende und zukünftige Situation 72 – 78 %.
- Ohne Berücksichtigung der Löschwasserreserve beträgt die rechnerische Speicherbedarfsdeckung 95 – 106 %.
- Die Speicherbedarfsdeckung kann somit für die Trinkwasserversorgung als ausreichend erachtet werden.
- Die Unterdeckung der Löschwasserreserve relativiert sich teilweise durch den Anschluss an die LW-Zubringerleitung und die damit verbundene kontinuierliche Befüllungsmöglichkeit des HB Risshalde.



An der Außenfassade und im Bauwerk waren keine Schäden erkennbar. Nach Angaben des Betriebspersonals ist auch die Wasserkammer mangelfrei. Die technische Ausrüstung in Stahl verzinkt mit Korrosionsschutzanstrich ist nur geringfügig korrodiert. Ein grundlegender Instandsetzungsbedarf ist jedoch noch nicht gegeben.

Empfohlene Maßnahmen:

- Schließen der Fensteröffnungen
- Schließen der Lüftungsöffnungen über dem Wasserspiegel und Ergänzung der technischen Ausrüstung um eine Behälterbelüftung über Luftfilter
- Erneuerung der elektrotechnischen Ausrüstung





Die aus der Gründerzeit ca. 1908 bestehende Quellfassung Bocksreutequelle (32 – 83 m³/d) läuft über eine UV-Desinfektion in den Hochbehälter Vogelsang ein.

Die in der gleichen Zeit gefasste Neubrunnenquelle (230 – 390 m³/d) speist nach einer UV-Desinfektion direkt in das Netz der Niederzone ein.

Beide Quellen zeigten sich bei der Begehung am 08.11.2016 in gutem Zustand.

Zur Beurteilung der Wassermischung im Netz sollten Eigenwässer chemisch-physikalisch untersucht und mit den Werten der Landeswasser verglichen werden.

Beispiel anhand Neubau Hochbehälter Niederzone

Zinssatz für die Annuität 3 %

<u>Nutzungszeiträume</u>		<u>Annuität in %</u>
Bautechnische Anlagen	50 Jahre	3,89
Leitungsbau	50 Jahre	3,89
Technische Ausrüstung	20 Jahre	6,72

	<u>Investition einschl.</u>	<u>Jahreskosten</u>
	<u>Nebenkosten</u>	
Bauwerk	1.000.000,00 €	38.900,00 €
Technische Ausrüstung	200.000,00 €	13.440,00 €
Leitungsbau	700.000,00 €	27.230,00 €
Jahreskosten gesamt		79.570,00 €

Beispiel anhand Neubau Hochbehälter Niederzone

Die verkauften Wassermengen der letzten Jahre betragen im Durchschnitt gerundet 340.000 m³/a.

Teilt man die Jahreskosten durch die verkaufte Wassermenge, ergibt sich rechnerisch durch den Neubau eines Niederzonenbehälters eine Erhöhung des Wasserpreises von **+ 23,4 ct/m³**.

Aufgrund von derzeit schwer abzuschätzenden Kosten für die Instandsetzung, wird diese Aufstellung im Zuge der Untersuchung der Sanierungsmöglichkeiten ergänzt.

Mittelzone Siegenberg und Druckminderzone Geishalde

	<u>Investition einschl.</u>	<u>Jahreskosten</u>
	<u>Nebenkosten</u>	
Bauwerk	50.000,00 €	1.945,00 €
Technische Ausrüstung	30.000,00 €	2.016,00 €
Leitungsbau	620.000,00 €	24.118,00 €
Jahreskosten gesamt		28.079,00 €

Die verkauften Wassermengen der letzten Jahre betragen im Durchschnitt gerundet 340.000 m³/a.

Teilt man die Jahreskosten durch die verkaufte Wassermenge, ergibt sich rechnerisch durch die geplanten Maßnahmen eine Erhöhung des Wasserpreises von **+ 8,2 ct/m³**.

Mittelzone Vogelsang

	<u>Investition einschl.</u>	<u>Jahreskosten</u>
	<u>Nebenkosten</u>	
Bauwerk	100.000,00 €	3.890,00 €
Technische Ausrüstung	60.000,00 €	4.032,00 €
Leitungsbau	290.000,00 €	11.281,00 €
Jahreskosten gesamt		19.203,00 €

Die verkauften Wassermengen der letzten Jahre betragen im Durchschnitt gerundet 340.000 m³/a.

Teilt man die Jahreskosten durch die verkaufte Wassermenge, ergibt sich rechnerisch durch die geplanten Maßnahmen eine Erhöhung des Wasserpreises von **+ 5,6 ct/m³**.

Hochzone Steinshardt

	<u>Investition einschl. Nebenkosten</u>	<u>Jahreskosten</u>
<u>Leitungsbau</u>	350.000,00 €	24.118,00 €
Jahreskosten gesamt		24.118,00€

Die verkauften Wassermengen der letzten Jahre betragen im Durchschnitt gerundet 340.000 m³/a.

Teilt man die Jahreskosten durch die verkaufte Wassermenge, ergibt sich rechnerisch durch die geplanten Maßnahmen eine Erhöhung des Wasserpreises von **+ 4,0 ct/m³**.

Hochzone Risshalde

	<u>Investition einschl. Nebenkosten</u>	<u>Jahreskosten</u>
<u>Leitungsbau</u>	150.000,00 €	5.835,00 €
Jahreskosten gesamt		5.835,00 €

Die verkauften Wassermengen der letzten Jahre betragen im Durchschnitt gerundet 340.000 m³/a.

Teilt man die Jahreskosten durch die verkaufte Wassermenge, ergibt sich rechnerisch durch die geplanten Maßnahmen eine Erhöhung des Wasserpreises von **+ 1,7 ct/m³**.

- Der Zustand der Wasserversorgungsanlagen und der Umbau des Verteilungsnetzes erfordert die zügige Aufnahme der ingenieurmäßigen Planungen, da alle Maßnahmen einen gewissen Vorlauf benötigen.
- Für den Neubau des Niederzonenbehälters sollte die Möglichkeit eines Zuschussantrages mit dem Regierungspräsidium geklärt werden. In vergleichbaren Fällen wurden die Umstrukturierung der Wasserversorgung und der Neubau von Trinkwasserspeichern bezuschusst.
- Die Finanzierung der Maßnahmen könnte durch den Verkauf der Grundstücke HB Vogelsang, HB Siegenberg und HB Baltmannsweiler Straße unterstützt werden, wenn entsprechend die baurechtlichen Voraussetzungen geschaffen würden.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit