

Gemeinde Böbrach
Rathausplatz 1
94255 Böbrach

**Kompaktinformationen zur Wasserversorgung der Gemeinde
Böbrach**

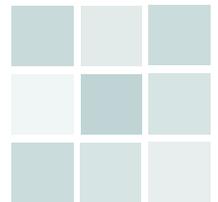
Auszug aus dem Sanierungs- und Strukturkonzept für die gemeindliche Wasserversorgung Böbrach;
Zusätzliche Grundlageninformation zum Bürgerbegehren am 14.04.2024



Quelle: Wanderkompass.de



- **1. Grundlagenermittlung / Bestand und Auswertung**
- **2. Dargebot – und Wasserbedarfsermittlung**
- **3. Auslegung Speichervolumen der HB**
- **4. Variantenuntersuchungen**
- **5. Wirtschaftlichkeitsberechnungen (WLKB)**
- **6. Zusammenfassung und Bewertung**



1.1 Grundlagen / Quellen

1.1.1 Geodaten (DFK, DGM, Orthophotos)

von den Gemeinden Böbrach, Bodenmais, Geiersthal und vom Vermessungsamt Zwiesel

1.1.2 Unterlage zu den Schutzgebieten

vom SVB Anders & Raum, Landratsamt und WWA angefordert

1.1.3 Bestandserfassung der WV Anlagen

- Unterlagen der Gemeinde und des Wasserwartes
- Unterlagen über den HB Auerkiel vom SVB Anders & Raum
- Besichtigung der Quellen, Brunnen, Hochbehälter und der Druckminderschächte – vorhandene Drücke aufgenommen

1.1.4 Bestandsunterlagen von der WBW angefordert und Anschlussmöglichkeiten besprochen

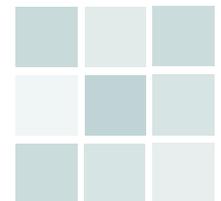
- vom Bereich der Gemeinde Bodenmais mit den Versorgungsdrücken
- vom Bereich der Gemeinde Geiersthal mit den Versorgungsdrücken

1.1.5 Unterlagen vom Bayernwerk, Telekom und Gas angefordert

- Bestandspläne und Neuplanungen Strom, Gas und Breitband
- Unterlagen von geplanter Stromleitung von Piflitz nach Öd angefordert

1.1.6 Daten von der Gemeinde angefordert

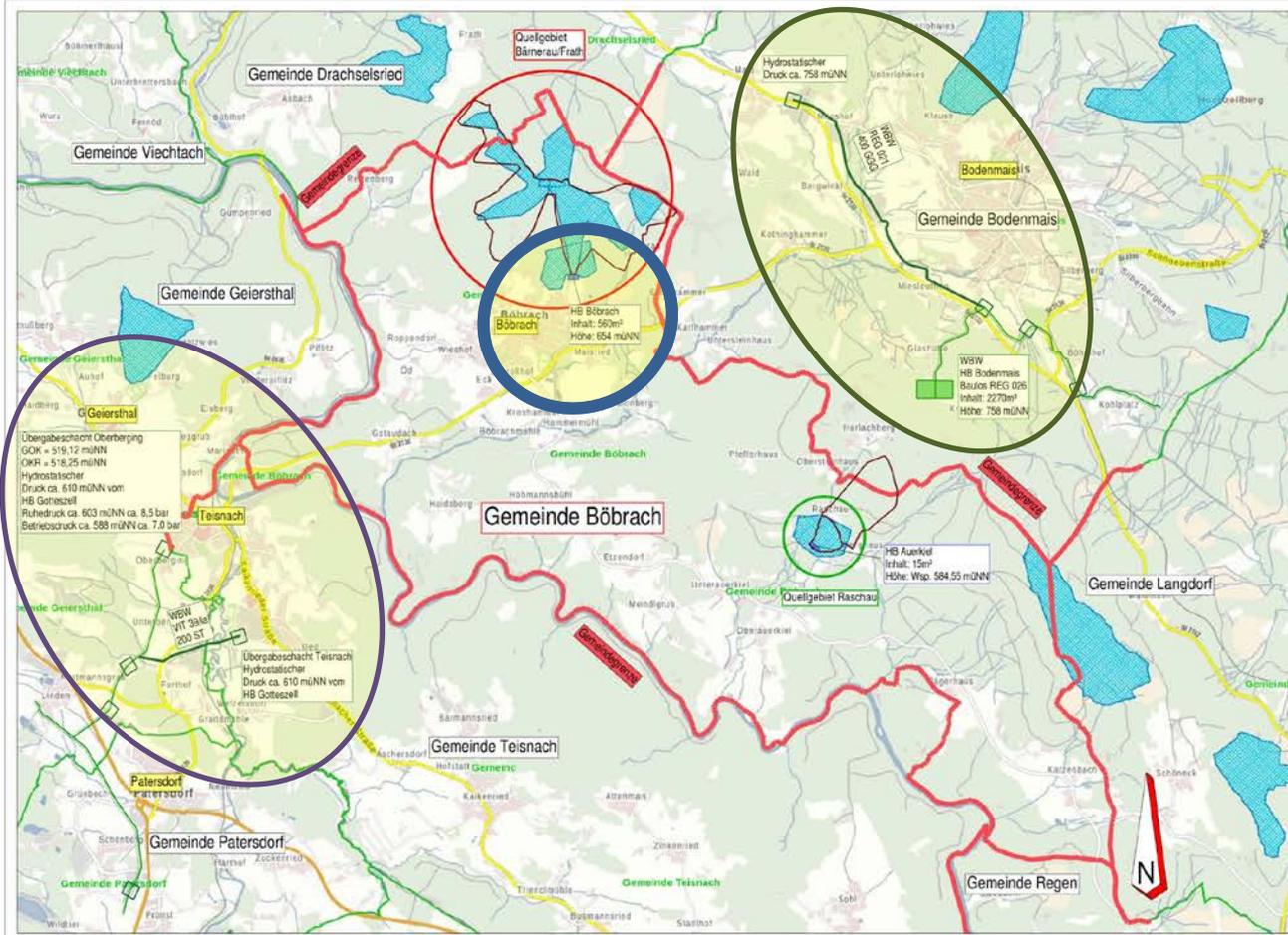
- Quellschüttungs- und Brunnenentnahmedaten, Pumpversuch bei beiden Brunnen im Dezember 2020 durchgeführt
- Angaben über Einwohner, versorgte Einwohner, Verbräuche, Großverbraucher, Übernachtungen, Betten, Sitzplätze ohne Übernachtungen separat für jede Versorgungszone für den IST-Zustand angefordert
IB Kiendl & Moosbauer für die Gemeinde die Grundlagen zusammengestellt und ausgewertet (!)
- Angaben bestehende Eigenwasserversorgungsanlagen und deren Schützbarkeit vom Gesundheitsamt
- Angaben zukünftige Erweiterungen, Baugebiete usw.



1.2 Bestand / Auswertung

1.2.1 Übersichtskarte der Gemeinde Böbrach

mit Eintragung der best. und der geplanten Schutzgebiete, Hochbehälter und Übergabeschächte der Wasserversorgung Bayerischer Wald (WBW)



LEGENDE			
	Gemeindegrenze Böbrach		Quellgebiet / best. Wasserschutzgebiet
	Wasserleitung + Steuerkabel Wasserleitung WBW		Quellgebiet / beantragtes neues Wasserschutzgebiet
	Hochbehälter WBW		
	Hochbehälter Böbrach / Auenfeld		
	Abgabeschächte WBW		

Hydrostatische Druckhöhen	
WBW HB Bodenmais	758 mÜNN
HB Böhbrach	654 mÜNN
Druckdifferenz	ca. 10 bar

Hydrostatische Druckhöhen	
ÜGS Oberberging	603 mÜNN
HB Böhbrach	654 mÜNN
Druckdifferenz	ca. -5 bar

Nr.	Zur Sache	Datum	Name

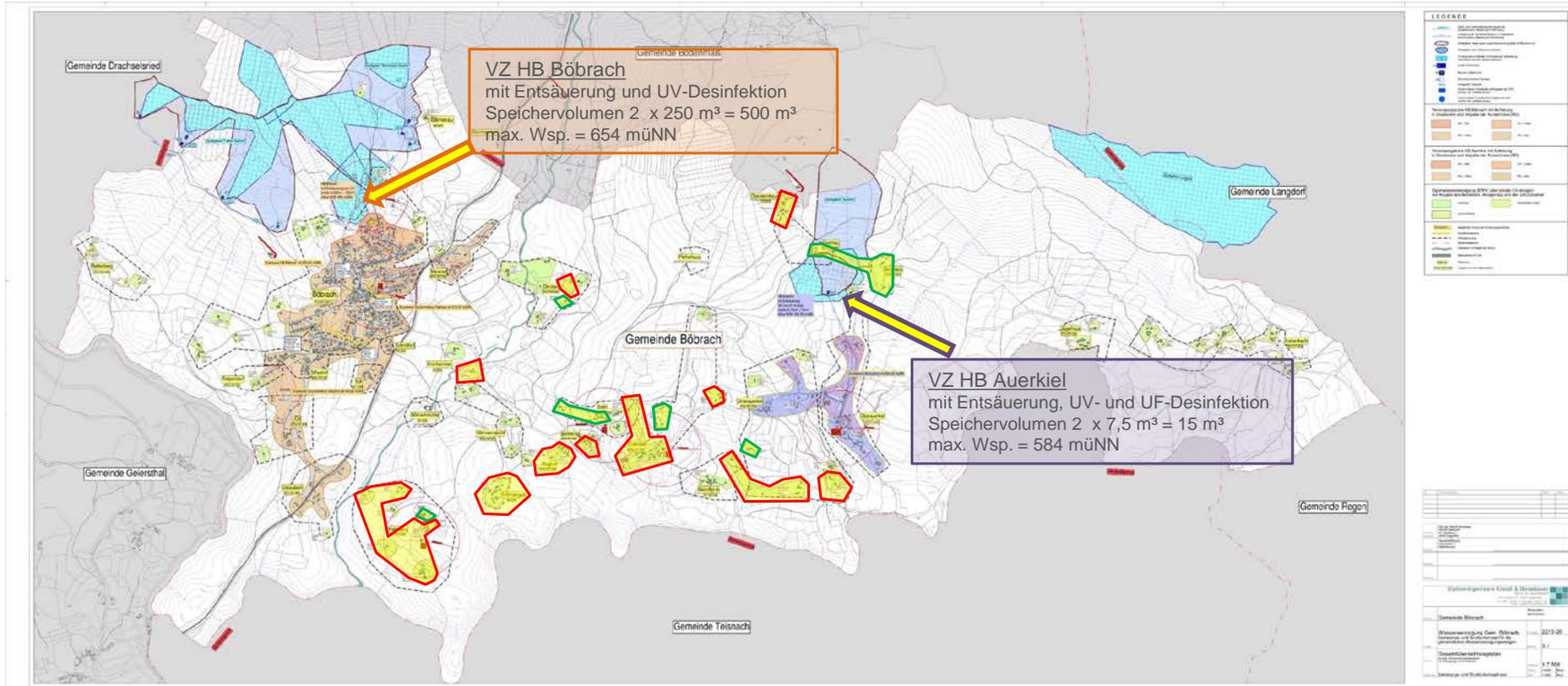
Gezeichnet von:	Dipl.-Ing. Kiendl & Moosbauer Büro für Bauwesen Am Tegelberg 3, 94499 Deggenhof Tel. 09401-92331-0, Fax 09401-92331-20 E-Mail: info@kiendl-moosbauer.de
Bereitet vor:	Gemeinde Böbrach Rathausstr. 1 84078 Böbrach
Gezeichnet:	
Geprüft:	

Diplom-Ingenieure Kiendl & Moosbauer Büro für Bauwesen Am Tegelberg 3, 94499 Deggenhof Tel. 09401-92331-0, Fax 09401-92331-20 E-Mail: info@kiendl-moosbauer.de	
Projekt:	Rathausstr. 1 84078 Böbrach
Objekt:	Gemeinde Böbrach
Umfang:	Wasserversorgung Gem. Böbrach Sanierungs- und Strukturkonzept für die gemeindlichen Wasserversorgungsanlagen
Projekt-Nr.:	2213-20
Blatt-Nr.:	2
Maßstab:	1:25 000
Gezeichnet von:	
Geprüft von:	
Datum:	
Blatt:	1/10000 Blatt
Blatt:	1/10000 Blatt
Blatt:	1/10000 Blatt

1.2 Bestand / Auswertung

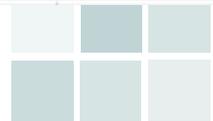
1.2.2 Erstellung des Übersichtsbestandsplanes der WV Böbrach

mit Eintragung der Schutzgebiete, Quellen, Brunnen, Hochbehälter, Druckminderungen, Versorgungs- und Druckzonen, Druckverhältnisse, Eigenwasser-Anlagen, best. TW-Netz



Nicht schützbare Eigen-WV-Anlagen
Haidenberg, Schmalzgrub, Kronhammer, Dirnberg,
Weghof, Baming, Etzendorf, Stein, Meindlgrub und
Unterauerkiel

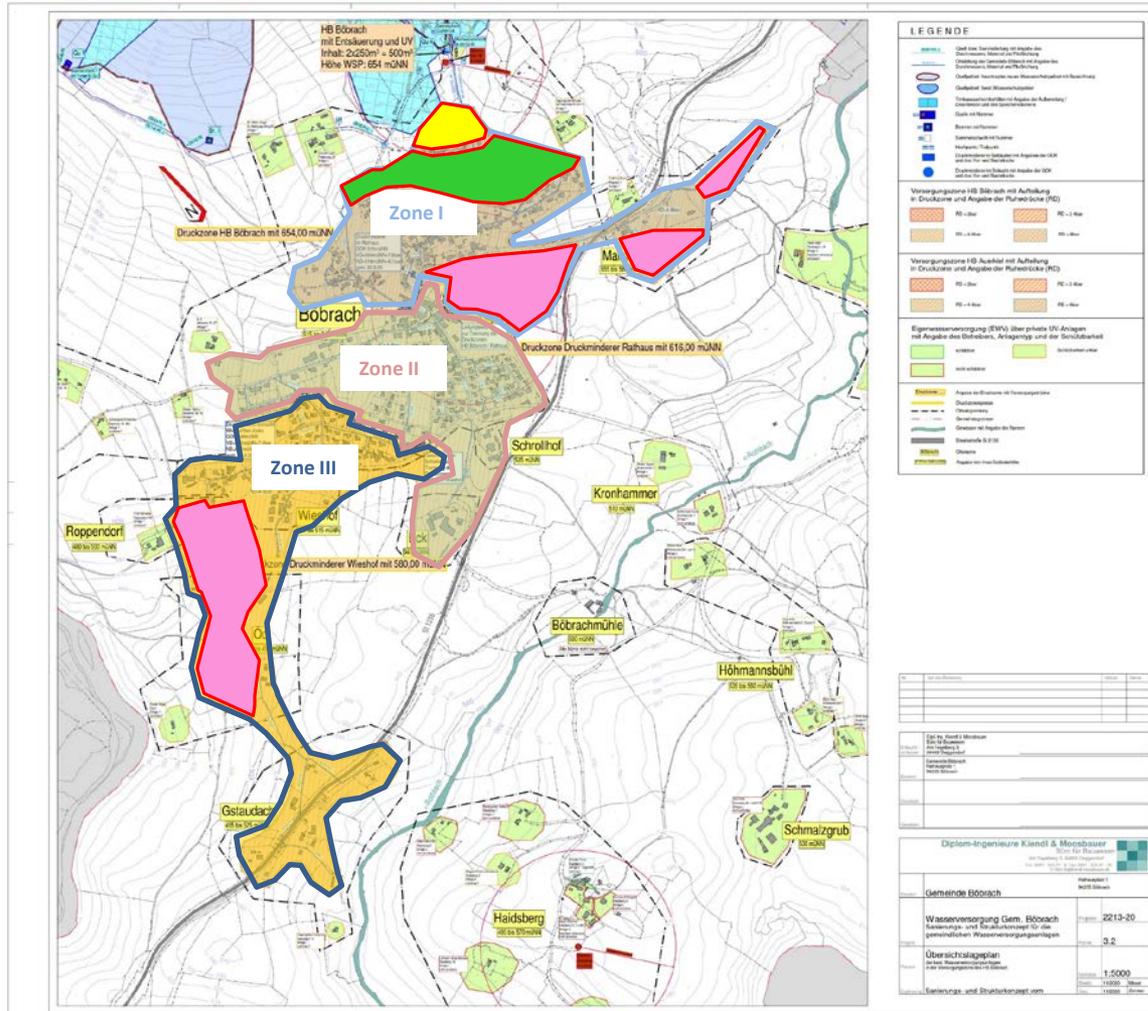
Schützbare Eigen-WV-Anlagen
Haidenberg, Schmalzgrub, Kronhammer, Dirnberg,
Weghof, Baming, Etzendorf, Stein, Meindlgrub und
Unterauerkiel



1.2 Bestand / Auswertung

1.2.3 Bestandsplan für die Versorgungszone HB Böbrach

mit Eintragung der Schutzgebiete, Quellen, Brunnen, Hochbehälter, Druckminderungen, Versorgungs- und Druckzonen, Druckverhältnisse, Eigenwasser-Anlagen, best. TW-Netz



VZ HB Böbrach
mit Entsäuerung und UV-Desinfektion
Speichervolumen 2 x 250 m³ = 500 m³
max. Wsp. = 654 mÜNN

versorgte Orte
Böbrach, Maisried, Schrollhof, Eck, Wieshof, Roppendorf, Öd, Gstauch

versorgt
1.332 Personen
119 Großvieh
26 Kleinvieh
1 Brauerei seit 2017

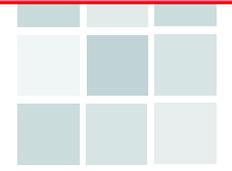
Fremdenverkehr
9.738 Übernachtungen
259 Betten (Belegung 38 d/a)
910 Sitzplätze ohne Übernachtung

Druckverhältnisse - drei Druckzonen
Zone 1 – VD HB Böbrach mit 654 mÜNN
Zone 2 – VD DM Rathaus mit 616 mÜNN
Zone 3 – VD DM Wieshof mit 580 mÜNN

Bereiche mit Ruhedruck < 2 bar

Bereiche mit Ruhedruck 2-4 bar

Bereiche mit Ruhedruck 8 bis 10 bar





1.2 Bestand / Auswertung

1.2.5 Löschwassersituation im Gemeindegebiet Böbrach

VZ HB Böbrach

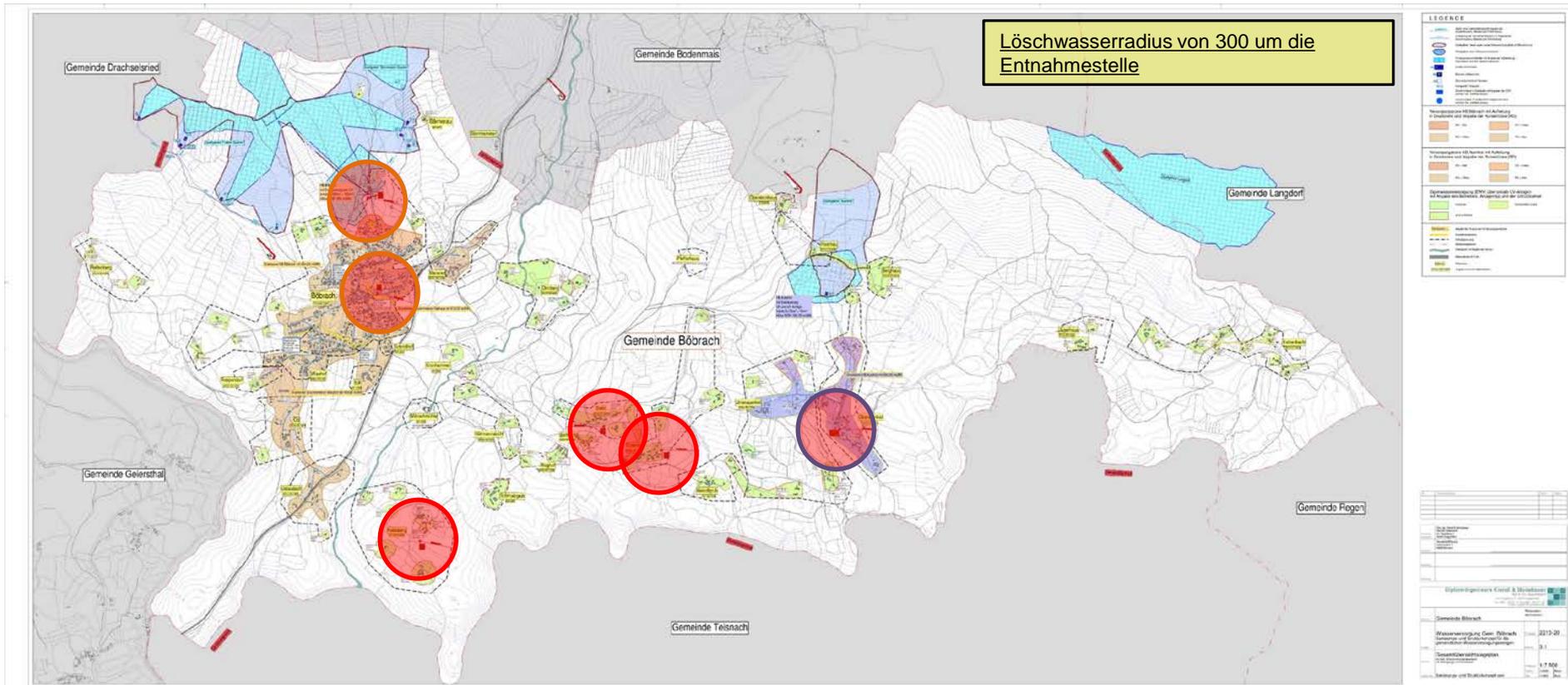
Löschwasserversorgung über den Hochbehälter (Löschwasservorrat $2 \times 96 \text{ m}^3 = 192 \text{ m}^3$) und zwei zusätzlichen Zisternen
 - alter HB Böbrach mit 250 m^3
 - FF Haus Böbrach mit 80 m^3

VZ HB Auerkiel

Keine Löschwasserversorgung über den HB bzw. Netz
 Zisterne FF Haus Auerkiel mit 150 m^3

Noch nicht erschlossene Ortsteile über Zisternen

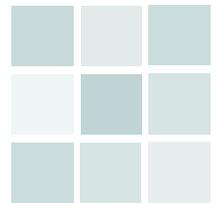
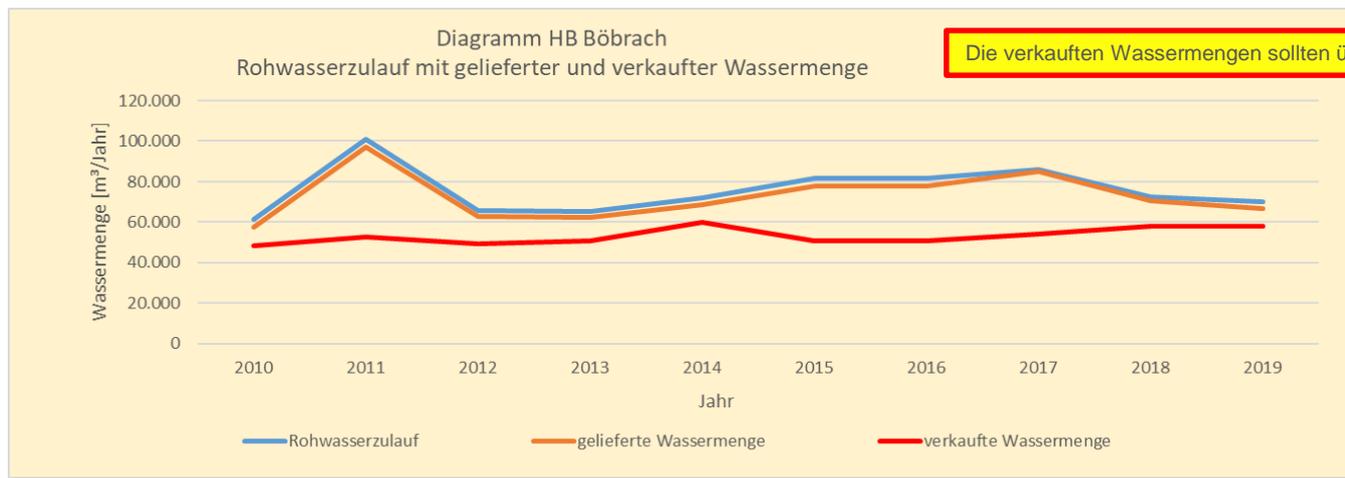
Haidenberg	120 m^3
Etzensdorf	100 m^3
Stein	100 m^3



2.1 Gelieferte und verkaufte Wassermenge

2.1.1 VZ HB Böbrach

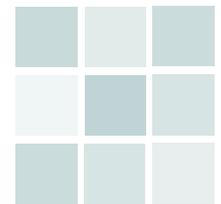
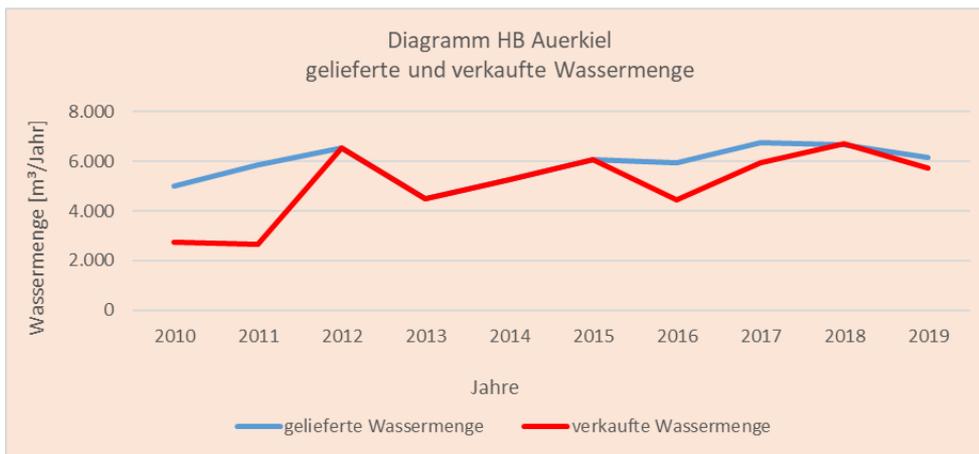
Versorgungszone			Hochbehälter Böbrach							Bewertung Verluste	Bemerkung	
lfd-Nr.	Jahr	Rohwasserzulauf	Ortsnetz-abgabe [m³]	verkaufte Wassermenge [m³]	Eigenverbrauch im HB		Differenz gelieferte zu verkaufter Wassermenge = Verlust					
		[m³]			[m³]	[m³]	[%]	[m³]	[%]			
1	2010	61.585	57.686	48.603	3.899	6	9.083	16	hoch	kein Rohrbruch		
2	2011	101.011	96.916	52.932	4.095	4	43.984	45	sehr hoch	6 Rohrbrüche + defekt an WV-Anlage Hotel Ödhof ca. 100 m³/c		
3	2012	65.694	62.828	49.554	2.866	4	13.274	21	sehr hoch	6 Rohrbrüche ca. 150 m³/d		
4	2013	65.479	62.300	50.881	3.179	5	11.419	18	hoch	2 Rohrbrüche ca. 100 m³/d		
5	2014	72.051	68.740	59.863	3.311	5	8.877	13	hoch			
6	2015	81.438	77.641	50.763	3.797	5	26.878	35	sehr hoch	3 Rohrbrüche ca. 60 m³/d		
7	2016	81.438	77.641	50.763	3.797	5	26.878	35	sehr hoch	4 Rohrbrüche ca. 70 m³/d		
8	2017	86.245	84.907	54.008	1.338	2	30.899	36	sehr hoch	Automatische Schieber defekt		
9	2018	72.727	70.604	57.946	2.123	3	12.658	18	hoch	Brauerei wird seit 2017 über öffentl. WV versorgt		
10	2019	69.903	66.692	58.011	3.211	5	8.681	13	hoch			
Wasserpreis für die Aufbereitung								0,30	€/m³			
Kosten des Wasserverlustes auf 10 Jahre gerechnet								192.631		57.789 €		



2.1 Gelieferte und verkaufte Wassermenge

2.1.2 VZ HB Auerkiel

Versorgungszone			Hochbehälter Auerkiel							Bewertung Verluste	Bemerkung
lfd. Nr.	Jahr	Rohwasser- zulauf	Ortsnetz- abgabe	verkaufte Wasser- menge	Eigen- verbrauch im HB		Differenz gelieferte zu verkaufter Wassermenge = Verlust				
		[m³]			[m³]	[m³]	[%]	[m³]	[%]		
1	2010	k.A	4.995	2.734	k.A	k.A	2.261	45	sehr hoch	Rohrbrüche?	
2	2011	k.A	5.864	2.661	k.A	k.A	3.203	55	sehr hoch	Rohrbrüche?	
3	2012	k.A	6.565	6.565	k.A	k.A	0	0	niedrig	Messwert?	
4	2013	k.A	4.487	4.487	k.A	k.A	0	0	niedrig	Messwert?	
5	2014	k.A	5.266	5.266	k.A	k.A	0	0	niedrig	Messwert?	
6	2015	k.A	6.095	6.095	k.A	k.A	0	0	niedrig	Messwert?	
7	2016	k.A	5.952	4.460	k.A	k.A	1.492	25	sehr hoch	Rohrbrüche?	
8	2017	k.A	6.767	5.931	k.A	k.A	836	12	hoch	Rohrbrüche?	
9	2018	k.A	6.694	6.717	k.A	k.A	-23	0	niedrig	Messwert?	
10	2019	k.A	6.163	5.733	k.A	k.A	430	7	mittel		
Wasserpreis für die Aufbereitung								0,30	€/m³		
Kosten des Wasserverlustes auf 10 Jahre gerechnet								8.199	2.460 €		



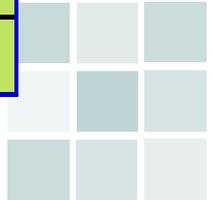
2.2 Dargebot Quellen und Brunnen

2.2.1 VZ HB Böbrach

2.2.1.1 VZ HB Böbrach – Auswertung der Quellschüttungsaufzeichnungen von 1996 bis 2019

Quellschüttungsmessungen in [l/s]																						
lfd. Nr.	Quelle-Name	Wolfgangriegel=Frather			Gscheid	Böbracher Berg=Bärnerau				Eck	Summe (Eck ab 04/2016)				Jahres-Q _{min}				Bemerkung			
	Quelle-Nr.	1	2 / 2a	3	4	5	6	7	1+2	Qu	Qu	Qu	Qu	Qu	Qu	Qu	Qu					
	Objektart	4120	1230	4120	4120	4120	4120	4120	4120	1-4	1-4	5-7	ges.	1-4	1-4	5-7	ges.					
	TK 25	6944	6944	6944	6944	6944	6944	6944	6944		mit				mit							
Lfd. Nr.	12	203	14	15	106	107	108	215		Eck				Eck								
266	29.01.2018	0,80	2,00	1,10	0,80	0,60	0,90	0,80	0,10	4,70	4,80	2,30	7,10									
267	27.02.2018	0,60	1,40	0,70	0,65	0,40	0,70	0,70	0,50	3,35	3,85	1,80	5,65									
268	29.03.2018	0,70	1,40	0,50	0,70	0,50	0,85	0,90	0,40	3,30	3,70	2,25	5,95									
269	30.04.2018	0,40	1,00	0,30	0,40	0,40	1,00	0,80	0,20	2,10	2,30	2,20	4,50									
270	29.05.2018	0,30	0,70	0,30	0,40	0,40	1,00	0,70	0,40	1,70	2,10	2,10	4,20									
271	28.06.2018	0,20	0,60	0,25	0,35	0,40	0,70	0,60	0,30	1,40	1,70	1,70	3,40	0,73	1,13	0,81	1,94					
272	26.07.2018	0,20	0,60	0,20	0,40	0,25	0,70	0,50	0,40	1,40	1,80	1,45	3,25									
273	29.08.2018	0,15	0,50	0,12	0,25	0,20	0,70	0,40	0,30	1,02	1,32	1,30	2,62									
274	26.09.2018	0,15	0,40	0,10	0,25	0,20	0,70	0,35	0,35	0,90	1,25	1,25	2,50									
275	31.10.2018	0,10	0,40	0,05	0,25	0,15	0,60	0,30	0,40	0,80	1,20	1,05	2,25									
276	29.11.2018	0,12	0,40	0,01	0,20	0,11	0,50	0,20	0,40	0,73	1,13	0,81	1,94									
277	28.12.2018	0,70	0,50	0,35	0,30	0,25	0,70	0,30	0,50	1,85	2,35	1,25	3,60									
290	Q _{min}	0,10	0,20	0,01	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,72	0,72	0,30	1,03	0,72	1,13	0,30	1,94	Schüttung min				
291	Q _{max}	1,60	3,00	1,40	1,30	1,50	2,10	1,40	0,80	6,00	6,00	4,50	9,30	1,85	1,85	2,20	4,10	Schüttung max				
292	Q _{i.M.}	0,50	0,98	0,37	0,40	0,47	0,67	0,63	0,46	2,24	2,32	1,54	3,86	1,21	1,27	0,98	2,41	Schüttung i. M.				
293	Schwankungs- ziffer 1 :	16,00	15,00	140,00	13,00	13,64	21,00	14,00	8,00	(Q _{max} /Q _{min})				MNQ								
294	Bewertung nach Bendel	mäßig	mäßig	sehr schlecht	mäßig	mäßig	schlecht	mäßig	minder gut	TB.d.WV Tab. 3-18												

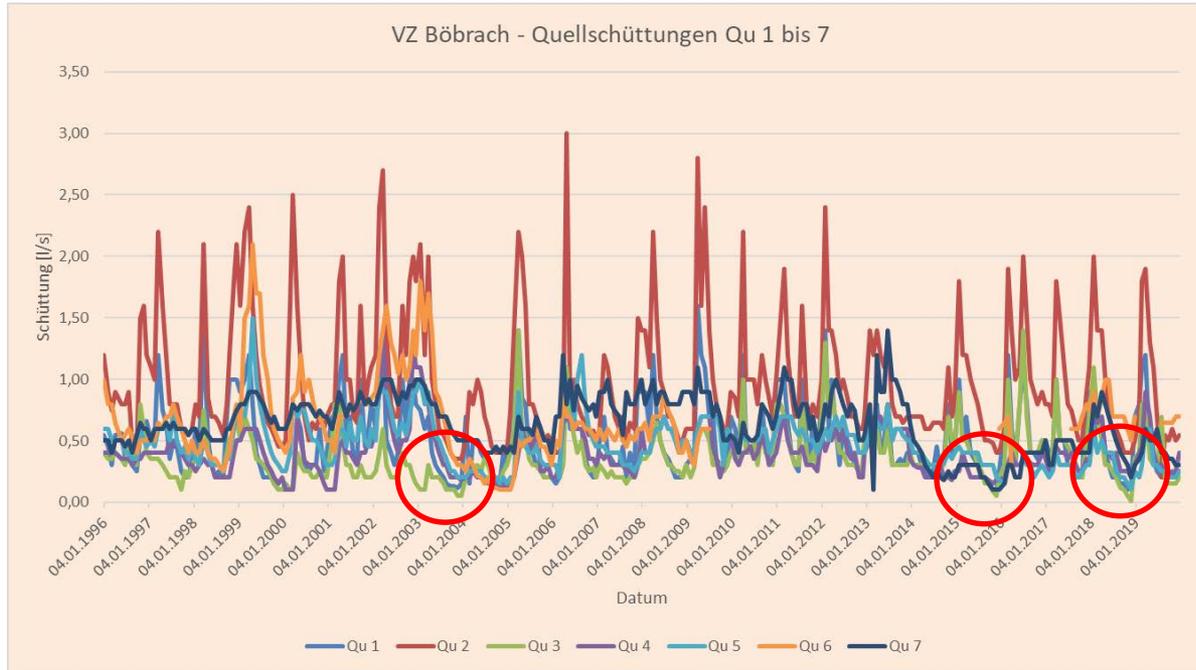
Mindestschüttung Qu 1-4
2003, 2015 und 2018
Mindestschüttung Qu gesamt
2018, vor 2018 ohne Ecker-Qu



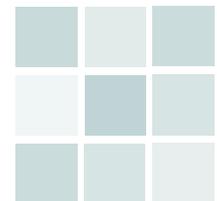
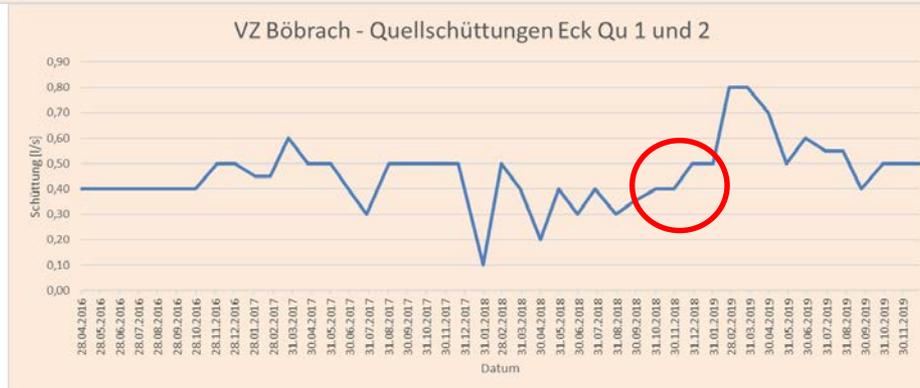
2.2 Dargebot Quellen und Brunnen

2.2.1 VZ HB Böbrach

2.2.1.1 VZ HB Böbrach – Auswertungsgraphik der Quellschüttungsaufzeichnungen von 1996 bis 2019



Mindestschüttung 2003, 2015 und 2018 im Zeitraum von 1996 bis 2019



2.2 Dargebot Quellen und Brunnen

2.2.1 VZ HB Böbrach

2.2.1.2 VZ HB Böbrach – Auswertung der Brunnenentnahmen von 2006 bis 2019

lfd.-Nr.	Brunnenentnahmen															Bemerkung	Bemerkung								
	Brunnen-Name		Weiler								Brunnen-Nr.	1	Böbracher Berg = Bärnerau								Brunnen-Nr.	2			
	Objektart		4110	TK 25	6944	Lfd.-Nr.	179	Ruhe-Wsp. [m]	-9,17	Q _{max} [l/s]	1,10	Objektart	4110	TK 25	6944			Lfd.-Nr.	180	Ruhe-Wsp. [m]	-5,39	Q _{max} [l/s]	1,50		
	Ablese-datum	Ruhe-Wsp. [m]	Zählerstand	Monat/ Jahr	Q [m³]	Tag	Q _{z,m} [m³/d]	Q _{z,m} [m³/h]	Q _{z,m} [l/s]	Tagesspitzen-faktor	Q _{f,max} [l/s]	Qa [m³/a]	Ruhe-Wsp. [m]	Zählerstand	Q [m³]			Tag	Q _{z,m} [m³/d]	Q _{z,m} [m³/h]	Q _{z,m} [l/s]	Tagesspitzen-faktor	Q _{f,max} [l/s]	Qa [m³/a]	
268																									
269	29.01.2018	9,79	36957	Jan. 18	0	40	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
270				Feb. 18	0	29	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
271	27.02.2018	9,23	36957																						
272				Mrz. 18	0	30	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
273	29.03.2018	9,15	36957																						
274				Apr. 18	0	32	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
275	30.04.2018	9,23	36957																						
276				Mai. 18	0	29	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
277	29.05.2018	9,40	36957																						
278				Jun. 18	124	30	4	0,172	0,048	1,88	0,090														
279	28.06.2018	9,81	37081																						
280				Jul. 18	249	28	9	0,371	0,103	1,88	0,194														
281	26.07.2018	10,09	37330																						
282				Aug. 18	478	34	14	0,586	0,163	1,88	0,306														
283	29.08.2018	13,13	37808																						
284				Sep. 18	322	28	12	0,479	0,133	1,88	0,250														
285	26.09.2018	13,29	38130																						
286				Okt. 18	254	35	7	0,302	0,084	1,88	0,158														
287	31.10.2018	11,29	38384																						
288				Nov. 18	187	29	6	0,269	0,075	1,88	0,140														
289	29.11.2018	12,91	38571																						
290				Dez. 18	304	29	10	0,437	0,121	1,88	0,228														
291	28.12.2018	12,11	38875																						
292				Jan. 19	0	33	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
293	30.01.2019	11,80	38875																						
294				Feb. 19	0	26	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
295	25.02.2019	11,60	38875																						
296				Mrz. 19	0	29	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
297	26.03.2019	10,40	38875																						
298				Apr. 19	0	34	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
299	29.04.2019	9,75	38875																						
300				Mai. 19	0	29	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
301	28.05.2019	9,62	38875																						
302				Jun. 19	0	30	0	0,000	0,000	1,88	0,000														
303	27.06.2019	9,81	38875																						
304				Jul. 19	104	32	3	0,135	0,038	1,88	0,071														
305	29.07.2019	10,20	38979																						
306				Aug. 19	106	28	4	0,158	0,044	1,88	0,082														
307	26.08.2019	12,58	39085																						
308				Sep. 19	376	29	13	0,540	0,150	1,88	0,282														
309	24.09.2019	10,83	39461																						
310				Okt. 19	83	35	2	0,099	0,027	1,88	0,052														
311	29.10.2019	10,91	39544																						
312				Nov. 19	261	28	9	0,388	0,108	1,88	0,203														
313	26.11.2019	11,68	39805																						
314				Dez. 19	542	31	17	0,728	0,202	1,88	0,380														
315	27.12.2019	12,84	40347																						
	Min	7,68			0	0	0,00	0,00		0,00	81										0,00				141
	Max	22,11			1904	56	2,33	0,65		1,22	7673										1,23				6735
	i.M.	11,51			210	7	0,29	0,08		0,15	2526										0,15				2474

Max. Entnahme je Brunnen rechnerisch ca. 0,65 l/s => 1,30 l/s

Die ursprünglich angesetzte max. Entnahme für beide Brunnen in Trockenphasen von nur ca. 0,60 l/s sollte nochmal überprüft werden!

Zur Überprüfung der die max. Entnahmemenge im Dauerbetrieb wurden Dauerpumpversuche bei beiden Brunnen in der Trockenphase im Dezember 2020 durchgeführt!

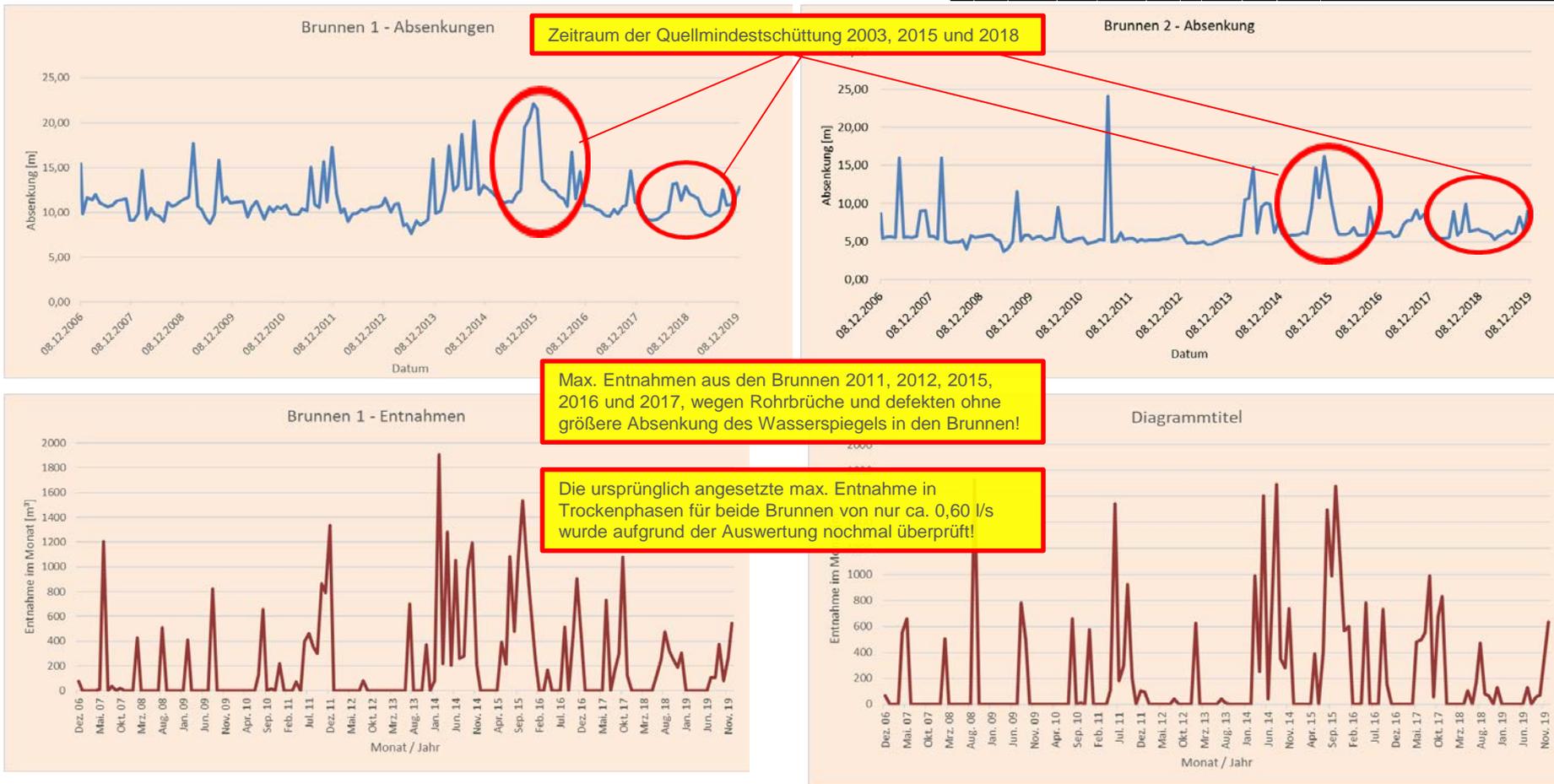


Ifd. Nr.	Jahr	Versorgungszone					Hochbehälter Böbrach		Bewertung	Bemerkung
		Rohwasserzulauf [m³]	Ortsnetzabgabe [m³]	verkaufte Wassermenge [m³]	Eigenverbrauch im HB [m³]	Differenz gelieferte zu verkaufter Wassermenge = Verlust [m³]	Verlust [%]			
1	2010	61.585	57.686	48.603	3.899	6	9.083	16	hoch	kein Rohrbruch
2	2011	101.011	96.916	52.932	4.095	4	43.984	45	sehr hoch	6 Rohrbrüche + defekt an WV-Anlage Hotel Odhof ca. 100 m³/d
3	2012	65.694	62.828	49.554	2.866	4	13.274	21	sehr hoch	6 Rohrbrüche ca. 150 m³/d
4	2013	65.479	62.300	50.881	3.179	5	11.419	18	hoch	2 Rohrbrüche ca. 100 m³/d
5	2014	72.051	68.740	59.863	3.311	5	8.877	13	hoch	
6	2015	81.438	77.641	50.763	3.797	5	26.878	35	sehr hoch	3 Rohrbrüche ca. 60 m³/d
7	2016	81.438	77.641	50.763	3.797	5	26.878	35	sehr hoch	4 Rohrbrüche ca. 70 m³/d
8	2017	86.245	84.907	54.008	1.338	2	30.899	36	sehr hoch	Automatische Schieber defekt
9	2018	72.727	70.604	57.946	2.123	3	12.658	18	hoch	Brauerei wird seit 2017 über öffentl. WV versorgt
10	2019	69.903	66.692	58.011	3.211	5	8.681	13	hoch	
Wasserpreis für die Aufbereitung								0,30	€/m³	
Kosten des Wasserverlustes auf 10 Jahre gerechnet								192.631		57.789 €

2.2 Dargebot Quellen und Brunnen

2.2.1 VZ HB Böbrach

2.2.1.2 VZ HB Böbrach – Auswertungsgraphiken der Brunnenentnahmen von 2006 bis



2.2 Dargebot Quellen und Brunnen

2.2.1 VZ HB Böbrach

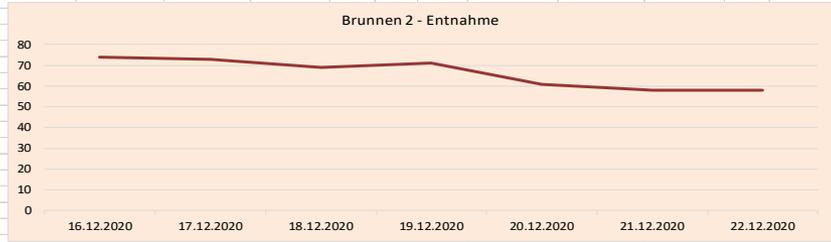
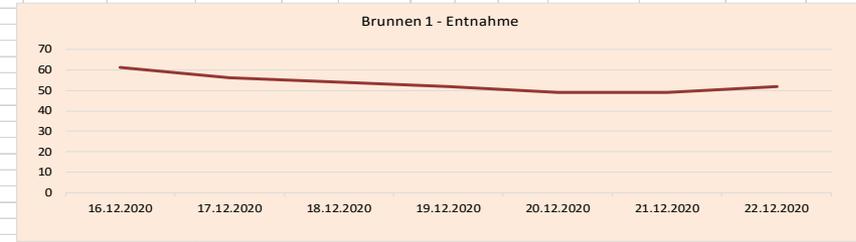
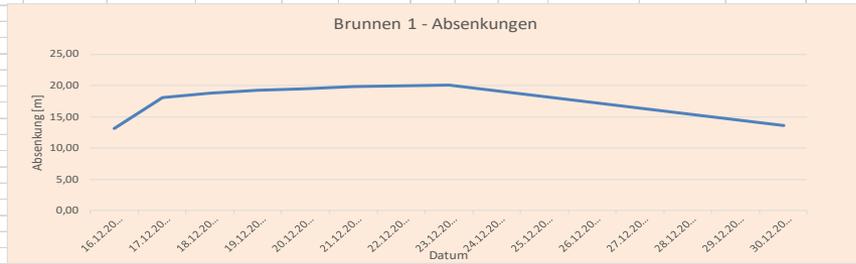
2.2.1.3 VZ HB Böbrach – Auswertung Pumpversuch bei beiden Brunnen vom 16.12. bis 30.12.2020

Ifd.-Nr.	Brunnenentnahmen												Bemerkung								
	Brunnen-Name		Weiler						Böbracher Berg = Bärnerau						Brunnen-Nr.						
	Objektart	4110	TK 25	6944	Lfd.-Nr.	179	Ruhe-Wsp. [m]	-9,17	Brunnen-Nr.	1	Objektart	4110		TK 25	6944	Lfd.-Nr.	180	Ruhe-Wsp. [m]	-5,39	Brunnen-Nr.	2
Ablese-datum	Ruhe-Wsp. [m]	Zählerstand	Monat/ Jahr	Q	Tage	Q _{0,05}	Q _{0,10}	Tagesspitzen-faktor	Q _{f,max}	Q _a	Ruhe-Wsp. [m]	Zählerstand	Q	Tage	Q _{0,05}	Q _{0,10}	Tagesspitzen-faktor	Q _{f,max}	Q _a		
				[m³]	[d]	[m³/d]	[m³/h]		[l/s]	[m³/a]			[m³]	[d]	[m³/d]	[m³/h]		[l/s]	[m³/a]		
1	16.12.2020	13,10																			
2																					
3	17.12.2020	18,10		Dez. 20	61	1	61	2,542	0,706				74	1	74	3,083	0,856				
4																					
5	18.12.2020	18,75		Dez. 20	56	1	56	2,333	0,648				73	1	73	3,042	0,845				
6																					
7	19.12.2020	19,20		Dez. 20	54	1	54	2,250	0,625				69	1	69	2,875	0,799				
8																					
9	20.12.2020	19,50		Dez. 20	52	1	52	2,167	0,602				71	1	71	2,958	0,822				
10																					
11	21.12.2020	19,79		Dez. 20	49	1	49	2,042	0,567												
12																					
13	22.12.2020	19,91		Dez. 20	49	1	49	2,042	0,567												
14																					
15	23.12.2020	20,06		Dez. 20	52	1	52	2,167	0,602												
16																					
17	30.12.2020	13,59																			
18																					
Min		13,10			49		49	2,04	0,57				58		58	2,42	0,67				
Max		20,06			61		61	2,54	0,71				74		74	3,08	0,86				
i.M.		18,00			53		53	2,22	0,62				66		66	2,76	0,77				

Entnahme Minimum bei Brunnen 1 = 0,57 l/s bei Brunnen 2 = 0,67 l/s gesamt = 1,24 l/s

Die Fördermenge könnte durch stärker Pumpen etwas erhöht werden!

Auswertungsgraphiken der Pumpversuche



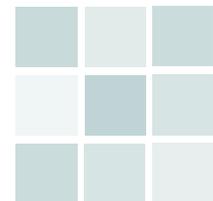
2.2 Dargebot Quellen und Brunnen

2.2.2 VZ HB Auerkiel

2.2.2.1 VZ HB Auerkiel – Auswertung der Quellschüttungsaufzeichnungen von 1996 bis 2019

Quellschüttungsmessungen in [l/s]										
lfd. Nr.	Quelle-Name	Auerkiel					Summe	Jahres-Q _{min}	Bemerkung	
	Quelle-Nr.	1								
	Objektart	4120								
	TK 25	6944								
	Lfd. Nr.	16								
193	31.01.2012	1,00					1,00	0,80		
194	27.02.2012	0,90					0,90			
195	26.03.2012	1,00					1,00			
196	25.04.2012	1,00					1,00			
197	29.05.2012	0,90					0,90			
198	27.06.2012	1,00					1,00			
199	31.07.2012	0,90					0,90			
200	31.08.2012	0,90					0,90			
201	27.09.2012	0,90					0,90			
202	30.10.2012	0,80					0,80			
203	28.11.2012	0,80					0,80			
204	19.12.2012	0,90					0,90			
205	28.01.2013	1,00					1,00		0,60	
206	26.02.2013	1,00					1,00			
207	26.03.2013	1,00					1,00			
208	29.04.2013	1,00					1,00			
209	24.05.2013	1,00					1,00			
210	24.06.2013	1,00					1,00			
211	31.07.2013	0,90					0,90			
212	29.08.2013	0,60					0,60			
213	30.09.2013	0,90					0,90			
214	25.10.2013	0,90					0,90			
215	29.11.2013	0,90					0,90			
216	19.12.2013	1,00					1,00			
217	22.01.2014	1,00					1,00	0,85		
218	25.02.2014	1,00					1,00			
219	26.03.2014	0,90					0,90			
220	25.04.2014	0,90					0,90			
221	27.05.2014	0,85					0,85			
222	26.06.2014	0,90					0,90			
223	28.07.2014	0,90					0,90			
224	27.08.2014	0,90					0,90			
225	23.09.2014	0,90					0,90			
226	29.10.2014	0,90					0,90			
227	28.11.2014	0,90					0,90			
228	22.12.2014	0,90					0,90			
290	Q _{min}	0,60					0,60		Schüttung min	
291	Q _{max}	1,30					0,90		Schüttung max	
292	Q _{L.M.}	0,89					0,77	Schüttung i. M.		
293	Schwankungsziffer 1 :	2,17					(Q _{max} /Q _{min})	MNQ		
294	Bewertung nach Bendei	gut					TB.d.WV Tab. 3-18			

Mindestschüttung 2013 im Zeitraum von 1996 bis 2019

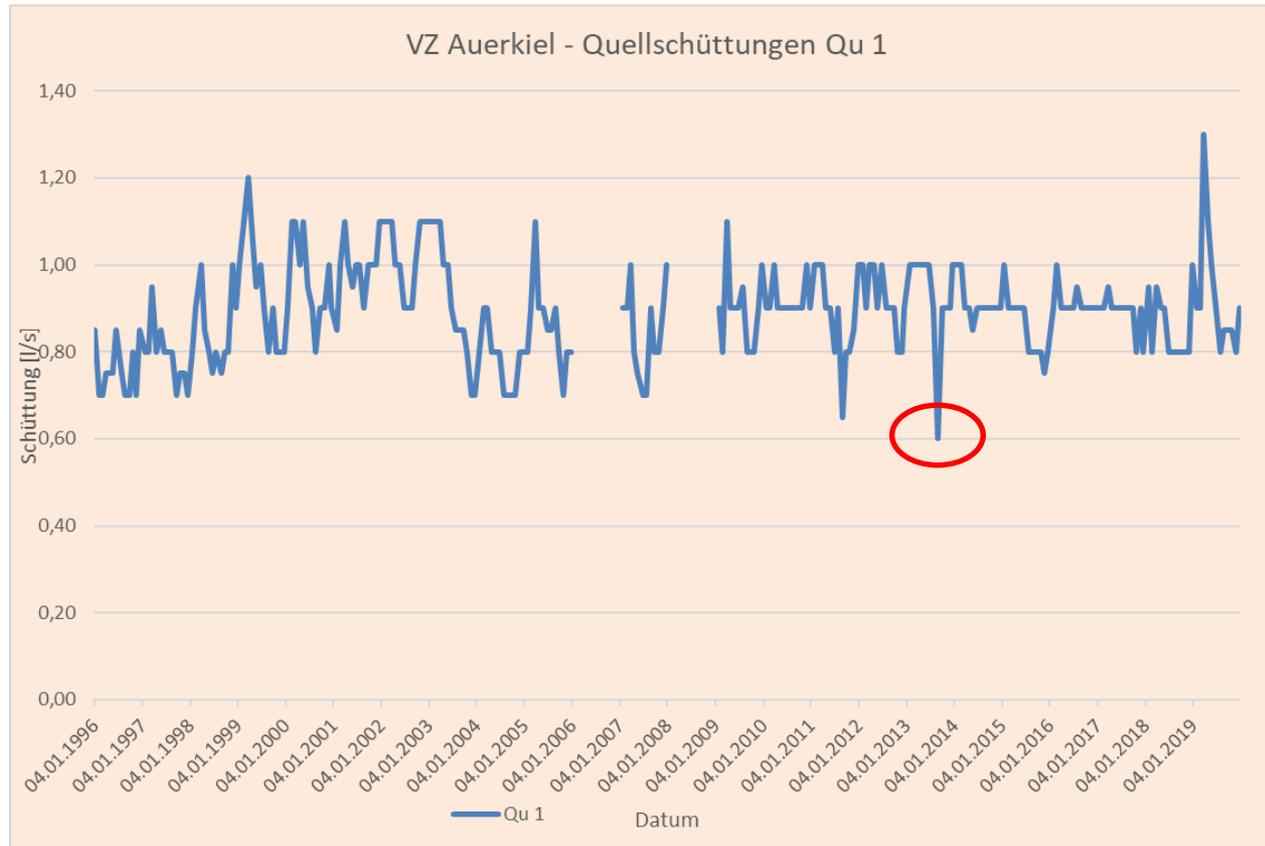




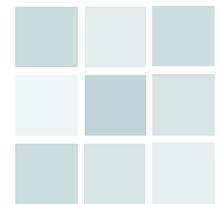
2.2 Dargebot Quellen und Brunnen

2.2.2 VZ HB Auerkiel

2.2.2.1 VZ HB Auerkiel – Auswertungsgraphiken der Quellschüttungsaufzeichnungen von 1996 bis 2019



Mindestschüttung 2013
im Zeitraum von 1996 bis
2019



2.2 Dargebot Quellen und Brunnen

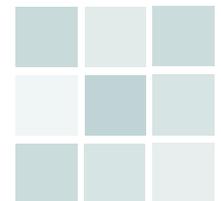
2.2.3 Datenzusammenstellung / Auswertung des verfügbaren Mindestdargebotes

VZ Böbrach - Zusammenstellung der Wassergewinnungen bei Quellschüttung $Q_{min}/Q_{i.M.}$ und max. Brunnenentnahme Q_{max}	Jahres- $Q_{min} / Q_{i.M.}$								Bemerkung
	Qu 1-4		Qu 1-4 + Br. 1 mit Eck		Qu 5-7 + Br. 2		Qu gesamt mit Br. 1 + 2		
	l/s	*) m³/a	l/s	*) m³/a	l/s	*) m³/a	l/s	*) m³/a	
Mindestschüttung Q_{min} im Zeitraum von 1996 - 2019	0,73	23.021	1,13	35.636	0,81	25.544	1,94	61.180	
Brunnen 1 Weiler - nach Pumpversuch 12/2020 - $Q_{i.M.} = 0,57$ l/s max	0,57	14.000	0,57	14.000			0,57	14.000	seit April 2016
Brunnen 2 Bärnerau -nach Pumpversuch 12/2020 - $Q_{i.M.} = 0,67$ l/s max					0,67	15.800	0,67	16.000	
Mindestschüttung Q_{min} gesamt	1,30	37.021	1,70	49.636	1,48	41.344	3,18	91.180	

VZ Auerkiel - Zusammenstellung der Wassergewinnungen bei Quellschüttung $Q_{min} / Q_{i.M.}$	Jahres- $Q_{min} / Q_{i.M.}$		Bemerkung
	Q 1		
	l/s	*) m³/a	
Mindestschüttung Q_{min} im Zeitraum von 1996 - 2019 / MIN-Wert 2013	0,60	18.922	
Mindestschüttung gesamt	0,60	18.922	

Die Gesamt-Mindestschüttung aus den Quellgebieten Frather, Eck und Bärnerau beträgt 3,18 l/s, davon liefert das Quellgebiet Bärnerau ca. 1,48 l/s = 46 % und die Quellgebiete Frather und Eck ca. 1,70 l/s = 54 %

Durch den Wegfall des Quellgebietes Bärnerau würde die Gemeinde in der Versorgungszone Böbrach ca. 46 % ihrer Trinkwassergewinnung verlieren!



2.3 Wasserbedarf

2.3.1 IST - Zustand

2.3.1.1 VZ HB Böbrach – IST-Zustand – Vieh mit 50 % berücksichtigt!

WASSERVERSORGUNG		GEMEINDE BÖBRACH		VERSORGUNGSZONE		HOCHBEHÄLTER BÖBRACH						ANLAGE					
										7.2.1							
										30.06.2020							
II. Berechnung des Wasserbedarfes der Gemeinde für den IST-Zustand										25.03.2021							
Eingabewerte nach Angaben im Fragebogen zur Wasserversorgung										02							
Wasserbedarfswerte :		größter Tagesbedarf: Qd,max=fd x Qd,m [m³/d]				größter stündlicher Bedarf: Qf,max = fh x Qd,m/24 [m³/h]											
IST - Versorgungszone		HB Böbrach J = 500 m³, Wsp. = ca. NN + 654 m				>1000 E			<1000 E								
Wasserbedarf derzeit		Einwohner E	Einw.Werte EW	l/(Exd)	Q [m³/a]	Qd,m [m³/d]	Qh,m [m³/h]	Qh,m [l/s]	fd	fh	Qd,max [m³/d]	Qf,max [m³/h]	Qf,max [l/s]	Qd,max [m³/d]	Qf,max [m³/h]	Qf,max [l/s]	Bemerkung
Haushalt und Kleingewerbe																	
1.332 Personen		1.332	1332,0	115,0	55.911	153,2	6,4	1,77	1,6	5,4	245,1	34,45	9,57	245,09	40,48	12,24	
119 Großvieh *)		60	26,9	52,0	1.129	3,1	0,1	0,04	1,5	7,6	4,6	0,98	0,27	4,64	0,49	0,14	GV mit 50% berücksichtigt
26 Kleinvieh *)		13	0,6	52,0	25	0,1	0,0	0,00	1,5	7,6	0,1	0,02	0,01	0,10	0,01	0,00	KV mit 50% berücksichtigt
sonstige Abgaben																	
Eigenverbrauch WVU		1,3% von Q [m³/a]			742	2,0	0,1	0,02	1,0	1,0	2,0	0,08	0,02	2,03	0,04	0,01	
Feuerwehr				0,5	243	0,7	0,0	0,01	1,0	1,0	0,7	0,03	0,01	0,67	0,01	0,00	
Brauerei [d]/[hl]		15	790		5.077	13,9	0,6	0,16			35,0	1,46	0,40	34,98	0,73	0,20	
Fremdenverkehr																	
9.738 Übern./Jahr		Faktor Ü/B							1,4	4,4							
38					26,7	170,0	1.655										
Bettenanzahl																	
259		Betten			170,0	44,0	1,8	0,51	1,4	4,4	61,6	8,07	2,24	61,64			
Versorgungszone Hochbehälter Böbrach																	
Ifd.-Nr.	Jahr	Rohwasserzulauf [m³]	Ortsnetzabgabe [m³]	verkaufte Wassermenge [m³]	Eigenverbrauch im HB [m³]	Differenz gelieferte zu verkaufter Wassermenge = Verlust [m³]	Bewertung	Verluste [%]	Bemerkung	Jahresbedarf (m³)	Wasseranteile (WA)	Verbrauchs-zahlen DVGW W410 je l	Netzlänge Ortsnetz L [m]	Meter-mengenwert [l/sm]	Erforderliches Wasserdargebot		
															im ganzen [m³]	[l/s]	
1	2010	61.585	57.686	48.603	3.899	6	9,083	16	hoch	kein Rohrbruch					379,38	4,39	
2	2011	101.011	96.916	52.932	4.095	4	43,984	45	sehr hoch	6 Rohrbrüche + defekt an WV-Anlage Hotel Odhof ca. 100 m³/d							
3	2012	65.694	62.828	49.554	2.866	4	13,274	21	sehr hoch	6 Rohrbrüche ca. 150 m³/d							
4	2013	65.400	62.900	50.000	3.200	5	14,140	20	hoch								
5	2014	72.000	69.000	55.000	3.500	5	14,140	20	hoch								
6	2015	81.438	77.641	50.763	3.797	5	26,878	35	sehr hoch	4 Rohrbrüche ca. 70 m³/d	140-150	best. ON		Qf,max [l/s]			
7	2016	81.438	77.641	50.763	3.797	5	26,878	35	sehr hoch	4 Rohrbrüche ca. 70 m³/d	52	0		Qf,max [l/s]			
8	2017	86.245	84.907	54.008	1.338	2	30,899	36	sehr hoch	Automatische Schieber defekt	25	1	52	gepl. ON	13,22		
9	2018	72.727	70.604	57.946	2.123	3	12,658	18	hoch	Brauerei wird seit 2017 über öffentl. WV versorgt			0	m = Q/L	im ganzen [m³]	[l/s]	
10	2019	69.903	66.692	58.011	3.211	5	8,681	13	hoch				0	Gesamt ON [l/sm]	233,56	2,70	
Wasserpreis für die Aufbereitung																	
0,30 €/m³																	
Kosten des Wasserverlustes auf 10 Jahre gerechnet																	
192.631 €																	
9.738 Übern./Jahr										1,4							
238,0																	
1.655																	
170																	
Bettenanzahl																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	
0,51																	
170																	
Betten																	
259										1,4							
238,0										61,6	0,71						
170,0										44,0	0,51						
44,0																	
0,71																	

2.3 Wasserbedarf

2.3.1 IST - Zustand

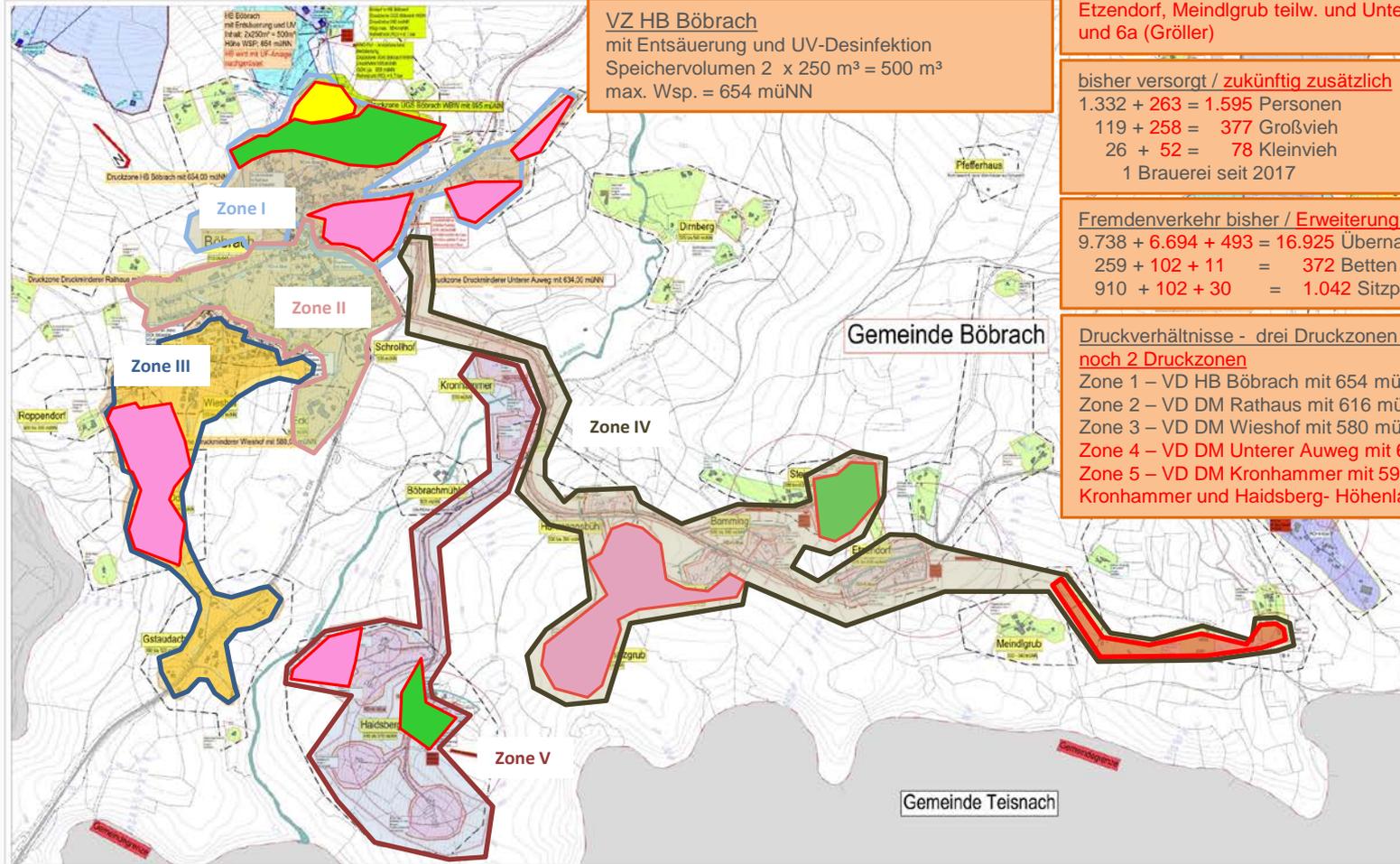
2.3.1.2 VZ HB Auerkiel – IST-Zustand – Vieh mit 50 % berücksichtigt!

WASSERVERSORGUNG		GEMEINDE BÖBRACH		VERSORGUNGSZONE		HOCHBEHÄLTER AUERKIEL						ANLAGE											
										7.2.2		30.06.2020											
										25.03.2021		2											
II. Berechnung des Wasserbedarfes der Gemeinde für den IST-Zustand																							
Eingabewerte nach Angaben im Fragebogen zur Wasserversorgung																							
Wasserbedarfswerte :				größter Tagesbedarf: $Q_{d,max} = f_d \times Q_{d,m}$ [m³/d]				größter stündlicher Bedarf: $Q_{f,max} = f_h \times Q_{d,m}/24$ [m³/h]															
IST - Versorgungszone				HB Auerkiel J = 15 m³, Wsp. = ca. NN + 584,55m				>1000 E				<1000 E											
Wasserbedarf derzeit		Einwohner E	Einw. Werte EW	I/(Exd)	Q [m³/a]	Q _{d,m} [m³/d]	Q _{h,m} [m³/h]	Q _{h,m} [l/s]	f _d	f _h	Q _{d,max} [m³/d]	Q _{f,max} [m³/h]	Q _{f,max} [l/s]	Q _{d,max} [m³/d]	Q _{f,max} [m³/h]	Q _{f,max} [l/s]	Bemerkung						
Haushalt und Kleingewerbe																							
67 Personen		67	67,0	115,0	2.812	7,7	0,3	0,09	1,6	8,9	12,3	2,86	0,80	12,33	8,49	2,36							
110 Großvieh *		55	24,9	52,0	1.044	2,9	0,1	0,03	1,5	7,6	4,3	0,91	0,25	4,29	0,45	0,11	GV mit 50% berücksichtigt						
24 Kleinvieh *		12	0,5	52,0	23	0,1	0,0	0,00	1,5	7,6	0,1	0,02	0,01	0,09	0,01	0,00	KV mit 50% berücksichtigt						
sonstige Abgaben																							
Eigenverbrauch WVU		1,3% von Q [m³/a]			50	0,1	0,0	0,00	1,0	1,0	0,1	0,01	0,00	0,14	0,00	0,00							
Feuerwehr		0,5			12	0,0	0,0	0,00	1,0	1,0	0,0	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00							
Großverbraucher					2.000	5,5	0,2	0,06	1,4	4,4	7,7	0,32	0,09	7,67	0,16	0,04	Zuschlag erhöh. Verbrauch						
Fremdenverkehr		Faktor U/B																					
2.700 Übern./Jahr		49		7,4		170,0		459		1,4		4,4											
Bettenanzahl																							
55 Betten				170,0		9,4		0,4		0,11		1,4		4,4		13,1							
Sitzplätze in Gasthäusern ohne Übernachtungsangebot																							
180 im Mittel 40%		72		9,4		15,0		394		1,1		0,0		1,4		4,4							
in der Spitze		180				15,0								3,8		0,50							
Summe		109,2		6794,9		26,7		1,11		0,31		41,4		6,3		1,76							
*) Angabe der Gemeinde - fast alle Nutztiere werden über private Quellen versorgt. Für den Wasserbedarf wurde mit 50 % gerechnet!																							
Erforderliches Wasserdargebot																							
		Tagesspitzenfaktor		Tagesbedarf						Jahresbedarf		Wasseranteile		Verbrauchs-zahlen DV/GW W410		Netzlänge Ortsnetz L		Meter-mengen-wert		Bedarf an verbrauchreichen Tagen			
		f _d		an verbrauchreichen Tagen		an Saisontagen				(m³)		(WA)		je l		[m]		[l/sm]		im ganzen [m³]		[l/s]	
				je l		im ganzen (m³)		l/s		je l		im ganzen (m³)		l/s									
Haushalt und Kleingewerbe																							
67 Personen		1,6		184,0		12,3		0,14		115,0		7,7		0,09		2.812		67		140-150		best. ON	
110 Stück Großvieh		55,0		78,0		4,3		0,05		52,0		2,9		0,03		1.044		25		52		0	
24 Stück Kleinvieh		12		78,0		0,1		0,00		52,0		0,1		0,00		23		1		52		gepl. ON	
sonstige Abnahmen																							
Eigenverbrauch WVU		1,3% von Q [m³/a]		0,1		0,00		0,1		0,00		50						0		m = Q/L			
Feuerwehr		0,5		0,0		0,00		0,5		0,0		12						0		#DIV/0!			
Großverbraucher		1,4		7,7		0,09		5,5		0,06		2.000											
Fremdenverkehr																							
2.700 Übern./Jahr		1,4		238,0		170,0		459		7		170											
Bettenanzahl																							
55 Betten		1,4		238,0		13,1		0,15		170,0		9,4		0,11		170							
Sitzplätze in Gasthäusern ohne Übernachtungsangebot																							
180 im Mittel 40%		72		21,0		3,8		0,04		15,0		1,1		0,01		339,7		9		15			
in der Spitze		180		21,0		3,8		0,04		15,0		1,1		0,01		339,7		9		15			
Summe (verkaufte Wassermenge)				41,4		0,48		26,7		0,31		6794,9		109		entsp. verk. Wasserm. 2018							
Zuschlag 5% für Verluste				1,3		0,02		1,3		0,02		339,7		9		15							
Summe				42,8		0,49		28,0		0,33		7134,6		118									
errechneter Tagesspitzenfaktor = (Q _{dmax} /(Q _a /365))=																							
EW=[m³/a]/50																							
143																							
Mindestschüttung Quellgebiet [l/s]																							
0,60																							
Vergleich Wasserangebot - Wasserbedarf																							
an verbrauchreichen Tagen [l/s]				an Saisontagen [l/s]																			
0,11				0,28																			
Mittlere Schüttung Quellgebiet [l/s]																							
0,77																							
Vergleich Wasserangebot - Wasserbedarf																							
an verbrauchreichen Tagen [l/s]				an Saisontagen [l/s]																			
0,28				0,45																			

2.3 Wasserbedarf

2.3.2 Variante 1 – Eigenwasserversorgung (EWV)

2.3.2.1 VZ HB Böbrach: Var 1 - EWV mit Erweiterungen des Ortsnetzes



bisher versorgte Orte
Böbrach, Maisried, Schrollhof, Eck, Wieshof, Roppendorf, Öd, Gstaadach
zukünftig mitversorgte Orte
Kronhammer, Haidenberg, Höhmansbühl, Schmalzgrub, Weghof, Baming, Stein, Etzendorf, Meindlgrub teilw. und Unterauerkiel 5 und 6a (Gröller)

bisher versorgt / zukünftig zusätzlich
1.332 + 263 = 1.595 Personen
119 + 258 = 377 Großvieh
26 + 52 = 78 Kleinvieh
1 Brauerei seit 2017

Fremdenverkehr bisher / Erweiterung + zukünftig zusätzlich 3%
9.738 + 6.694 + 493 = 16.925 Übernachtungen
259 + 102 + 11 = 372 Betten
910 + 102 + 30 = 1.042 Sitzplätze o. Ü.

Druckverhältnisse - drei Druckzonen / Erweiterung zusätzlich noch 2 Druckzonen
Zone 1 – VD HB Böbrach mit 654 müNN
Zone 2 – VD DM Rathaus mit 616 müNN
Zone 3 – VD DM Wieshof mit 580 müNN
Zone 4 – VD DM Unterer Auweg mit 634 müNN
Zone 5 – VD DM Kronhammer mit 594 müNN, wegen Kronhammer und Haidenberg- Höhenlage 490 – 570

Bereiche mit Ruhedrücken < 2 bar

Bereiche mit Ruhedrücken 2-4 bar

Bereiche mit Ruhedrücken 8-10 bar

Bereiche mit Ruhedrücken 10-14 bar

Gemeinde Böbrach	
Wasserversorgung Gem. Böbrach	2213-01
Bestandsgut und Erweiterungsplan für die	4.2.3
Var 2 - Übersichtsplan	1:5000
Standort und Datumsangabe	

2.3 Wasserbedarf

2.3.2 Variante 1 – Eigenwasserversorgung (EWV)

2.3.2.1 VZ HB Böbrach: Var 1 - EWV mit Erweiterungen des Ortsnetzes- Vieh mit 50 % berücksichtigt!

WASSERVERSORGUNG		GEMEINDE BÖBRACH		VERSORGUNGSZONE		HOCHBEHÄLTER BÖBRACH						ANLAGE					
III. Berechnung des Wasserbedarfes der Gemeinde für den zukünftigen - Zustand										VARIANTE		1 EWV		Datenstand	7.2.2		
Eingabewerte nach Angaben im Fragebogen zur Wasserversorgung										Berechnung		25.03.2021		Seite	03		
Wasserbedarfswerte :		größter Tagesbedarf: Qd,max=fd x Qd,m [m³/d]				größter stündlicher Bedarf: Qf,max =fh x Qd,m/24 [m³/h]											
Zukünft.- Versorgungszone		HB Böbrach J = 500 m³, Wsp. = ca. NN + 654 m				>1000 E			<1000 E								
Wasserbedarf zukünftig		Einwohner E	Einw.Werte EW	I/(Exd)	Q [m³/a]	Qd,m [m³/d]	Qh,m [m³/h]	Qh,m [l/s]	fd	fh	Qd,max [m³/d]	Qf,max [m³/h]	Qf,max [l/s]	Qd,max [m³/d]	Qf,max [m³/h]	Qf,max [l/s]	Bemerkung
Haushalt und Kleingewerbe																	
1.595 Personen + zukünftig		1.595	1595,0	115,0	66.950	183,4	7,64	2,12	1,6	5,2	293,5	40,01	11,12	293,48	47,37	13,16	
377 Großvieh *)		188,5	85,2	52,0	3.578	9,9	0,41	0,11	1,5	7,6	14,7	3,10	0,88	14,70	1,55	0,44	GV mit 50% berücksichtigt
78 Kleinvieh *)		39,0	1,8	52,0	74	0,2	0,01	0,00	1,5	7,6	0,3	0,06	0,02	0,30	0,03	0,00	KV mit 50% berücksichtigt
sonstige Abgaben																	
Eigenverbrauch WVU		1,3% von Q [m³/a]			918	2,5	0,10	0,03	1,0	1,0	2,5	0,10	0,03	2,51	0,05	0,01	
Feuerwehr					0,5	291	0,8	0,03	0,01	1,0	0,8	0,03	0,01	0,80	0,02	0,00	
Brauerei [d]/[hl]		15	790		5.077	13,9	0,6	0,16			35,0	1,46	0,40	34,98	0,73	0,20	
Fremdenverkehr																	
16.432 Übern./Jahr		Faktor Ü/B			45,0	170,0	2,793				1,4	4,4					
493 Zuschlag 3% für Zukunft					1,4	170,0	84				1,4	4,4					
Bettenanzahl																	
372 Betten + zukünftig					170,0		63,2	2,63	0,73	1,4	4,4	88,50	11,59	3,22	88,50		
Sitzplätze in Gasthäusern ohne Übernachtungsangebot																	
1.042 im Mittel 40%		417		15,0	2.282	6,3	0,26	0,07	1,4	4,4							
in der Spitze		1042		15,0					1,4	4,4	21,9	2,87	0,80	21,88	2,87	0,80	
Summe			1782,7		82047,0	280,1	11,7	3,2			457,15	59,23	16,45	457,15	52,61	14,61	Qf,max für Pumpenauslegung

*) nach Auskunft der Gemeinde - fast alle Nutztiere werden über private Quellen versorgt. Für den Wasserbedarf würde mit 50 % gerechnet
 **) Zuschlag für Zukunft 188 Einwohner, für Erweiterungen, Baugebiete und Lückenschlüsse!
 ***) Zuschlag für Zukunft 3% bei den Übernachtungszahlen und für die Zunahme der Bettenanzahl

	Tagesspitzenfaktor	Tagesbedarf						Jahresbedarf (m³)	Wasseranteile (WA)	Verbrauchszahlen DVGW W410 je l	Netzlänge Ortsnetz L [m]	Metermengenwert [l/sm]	Erforderliches Wasserdargebot zukünftig	
		an verbrauchsreichen Tagen			an Saison Tagen								Bedarf an verbrauchsreichen Tagen [l/s]	Bedarf an Saison Tagen [l/s]
	fd	je l	im ganzen (m³)	l/s	je l	im ganzen (m³)	l/s					im ganzen [m³]	[l/s]	
Haushalt und Kleingewerbe														
1.332 Personen	1,6		184,0	245,1	2,84	115,0	153,2	1,77	55.911	1332	140-150	best. ON	Qf,max	
263 Zuschlag für Zukunft **)	1,6		184,0	48,4	0,56	115,0	30,2	0,35	11.039	263	140-150	0	[l/s]	
377 Stück Großvieh	1,5		78,0	14,7	0,17	52,0	9,8	0,11	3.578	85	52	gepl. ON	16,45	
78 Stück Kleinvieh	1,5		78,0	0,3	0,00	52,0	0,2	0,00	74	2	52	0	m = Q/L	
sonstige Abnahmen														
Eigenverbrauch WVU		1,3% von Q [m³/a]			2,1	0,02		2,1	0,02	774				
Feuerwehr					0,5	0,7	0,01	0,5	0,7	0,01	243			
Brauerei [d]/[hl]		15	790		35,0	0,40		13,9	0,16	5.077				
Fremdenverkehr							170,0			2.793	45	170		
16.432 Übern./Jahr		1,4		238,0			170,0			84	1	170		
493 Zuschlag 3% für Zukunft		1,4		238,0			170,0							
Bettenanzahl														
361		1,4		238,0	85,9	0,99	170,0	61,4	0,71		170			
11 Zuschlag 3% für Zukunft ***)		1,4		238,0	2,6	0,03	170,0	1,8	0,02		170			
Sitzplätze in Gasthäusern ohne Übernachtungsangebot														
1.042 im Mittel 40%		417	1,4	21,0			15,0	6,3	0,07	2.282	54	15		
in der Spitze		1042	1,4	21,0	21,9	0,25	15,0			14,0	0,1	4092,8		
Summe (zukünftig verkaufte Wassermenge*)				456,6	5,29	279,6	3,24	81855,5	783					
Zuschlag 5% für Verluste				14,0	0,16			14,0	0,1					
Summe				470,6	5,45	293,6	3,4	85948,3						
erechneter Tagesspitzenfaktor = (Qdmax/(Qa/365))=												2,00		
EWV=(m³/a)/50												1.719		

Mindestschüttung Quellgebiet mit Q 5-7 = 1,94 l/s + Brunnen 1+2 = 1,24 l/s

3,18 Vergleich Wasserdargebot - Wasserbedarf an verbrauchsreichen an Saison Tagen [l/s] -2,27 -0,22

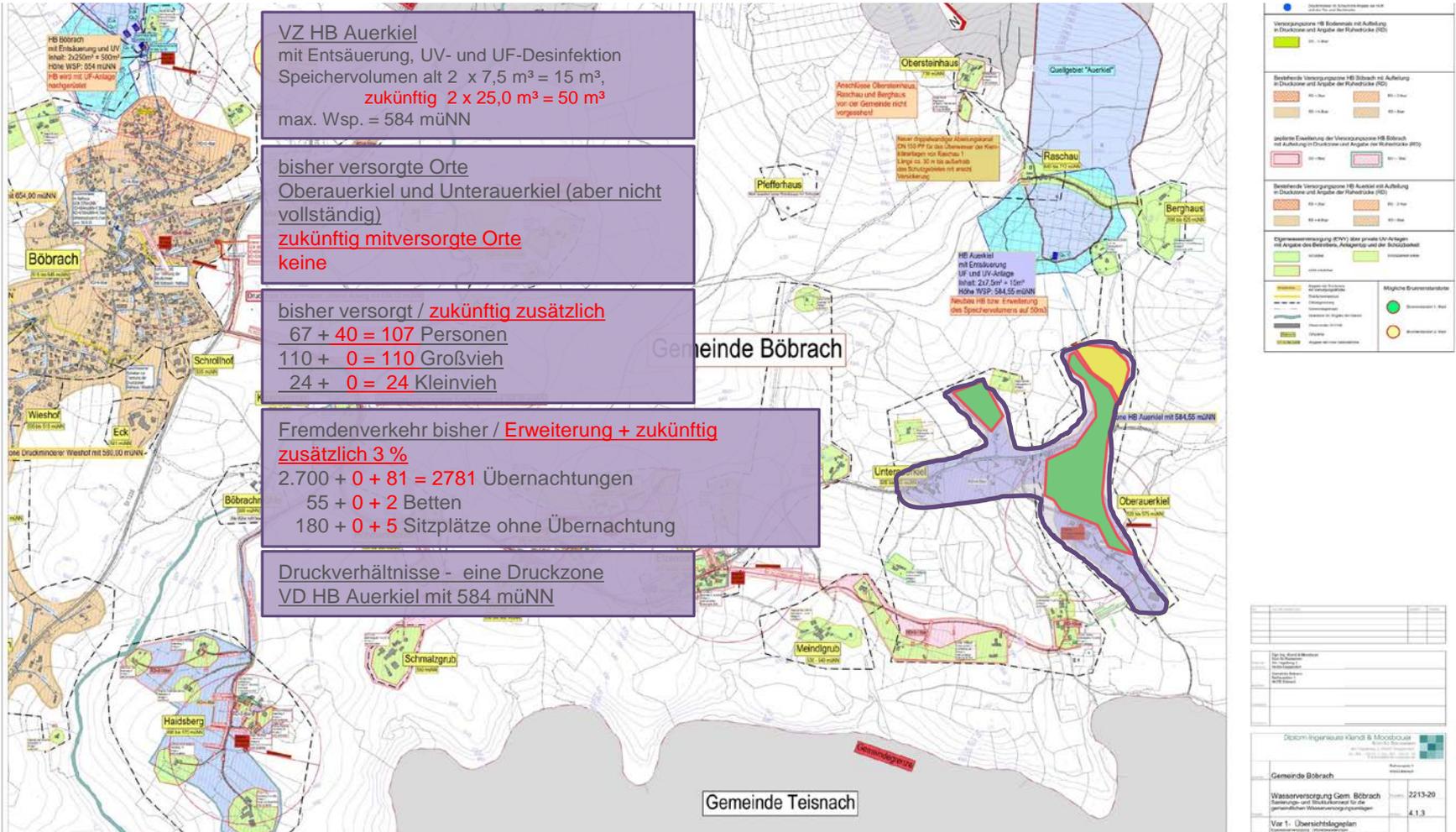
Mittlere Schüttung Quellgebiet mit Q 5-7=2,41 l/s + Brunnen 1+2 = 1,24 l/s

3,65 Vergleich Wasserdargebot - Wasserbedarf an verbrauchsreichen an Saison Tagen [l/s] -1,80 0,25

2.3 Wasserbedarf

2.3.2 Variante 1 – Eigenwasserversorgung (EWV)

2.3.2.2 VZ HB Auerkiel: Var 1 - EWV mit Erweiterungen des Ortsnetzes



VZ HB Auerkiel
mit Entsäuerung, UV- und UF-Desinfektion
Speichervolumen alt $2 \times 7,5 \text{ m}^3 = 15 \text{ m}^3$,
zukünftig $2 \times 25,0 \text{ m}^3 = 50 \text{ m}^3$
max. Wsp. = 584 müNN

bisher versorgte Orte
Oberauerkiel und Unterauerkiel (aber nicht vollständig)
zukünftig mitversorgte Orte
keine

bisher versorgt / zukünftig zusätzlich
 $67 + 40 = 107$ Personen
 $110 + 0 = 110$ Großvieh
 $24 + 0 = 24$ Kleinvieh

Fremdenverkehr bisher / Erweiterung + zukünftig
zusätzlich 3 %
 $2.700 + 0 + 81 = 2781$ Übernachtungen
 $55 + 0 + 2$ Betten
 $180 + 0 + 5$ Sitzplätze ohne Übernachtung

Druckverhältnisse - eine Druckzone
VD HB Auerkiel mit 584 müNN

Bereiche mit Ruhedruck < 2 bar Bereiche mit Ruhedruck 2-4 bar Bereiche mit Ruhedruck 8-10 bar Bereiche mit Ruhedruck 10-14 bar

<p>Bestehende Versorgungszone HB Böbrach mit Aufhebung in Druckzone und Angabe der Ruhedrucke (RD)</p> <p>Bestehende Versorgungszone HB Auerkiel mit Aufhebung in Druckzone und Angabe der Ruhedrucke (RD)</p> <p>Bestehende Versorgungszone HB Auerkiel mit Aufhebung in Druckzone und Angabe der Ruhedrucke (RD)</p> <p>Eigenwasserversorgung (EWV) über private Vorrichtungen mit Angabe des Bestandes, Anlagentyp und der Schutzkategorie</p>	<p>Mögliche Brunnenstandorte</p> <p>● Brunnenstandort 1. Best.</p> <p>○ Brunnenstandort 2. Best.</p>
---	--

<p>Diplom-Ingenieure Kiendl & Moosbauer</p>	
<p>Gemeinde Böbrach</p>	
<p>Wasserversorgung Gem. Böbrach</p>	<p>2213-20</p>
<p>Var 1 - Übersichtslageplan</p>	<p>413</p>
<p>1:5000</p>	<p>1:5000</p>

2.3 Wasserbedarf

2.3.2 Variante 1 – Eigenwasserversorgung (EWV)

2.3.2.2 VZ HB Auerkiel – Var 1 – EWV ohne Erweiterung des Ortsnetzes - Vieh mit 50 % berücksichtigt!

WASSERVERSORGUNG	GEMEINDE BÖBRACH	VERSORGUNGSZONE	HOCHBEHÄLTER AUERKIEL										ANLAGE	7.2.2			
III. Berechnung des Wasserbedarfes der Gemeinde für den zukünftigen - Zustand													VARIANTE	1	EWV	Bearb. Stand	25.03.2021
Eingabewerte nach Angaben im Fragebogen zur Wasserversorgung Stand 30.06.2020													Seite	3			
Wasserbedarfswerte :		größter Tagesbedarf: $Q_{d,max} = f_d \times Q_{d,m}$ [m³/d]					größter stündlicher Bedarf: $Q_{f,max} = f_h \times Q_{d,m/24}$ [m³/h]										
Zukünft.- Versorgungszone		HB Auerkiel J = 15 m³, Wsp. = ca. NN + 584,55m					>1000 E					<1000 E					
Wasserbedarf zukünftig		Einwohner E	Einw.Werte EW	I(Exd)	Q [m³/a]	Qd,m [m³/d]	Qh,m [m³/h]	Qh,m [l/s]	fd	fh	Qd,max [m³/d]	Qf,max [m³/h]	Qf,max [l/s]	Qd,max [m³/d]	Qf,max [m³/h]	Qf,max [l/s]	Bemerkung
Haushalt und Kleingewerbe																	
107	Personen + zukünftig	107	107,0	115,0	4.491	12,3	0,51	0,14	1,6	8,2	19,7	4,23	1,17	19,69	9,83	2,77	
110	Großvieh *)	55,0	24,9	52,0	1.044	2,9	0,12	0,03	1,5	7,6	4,3	0,91	0,25	4,29	0,45	0,13	GV mit 50% berücksichtigt
24	Kleinvieh *)	12	0,5	52,0	23	0,1	0,00	0,00	1,5	7,6	0,1	0,02	0,01	0,09	0,01	0,00	KV mit 50% berücksichtigt
sonstige Abgaben																	
Eigenverbrauch WVU		1,3% von Q [m³/a]			72	0,2	0,01	0,00	1,0	1,0	0,2	0,01	0,00	0,20	0,00	0,00	
Feuerwehr				0,5	20	0,1	0,00	0,00	1,0	1,0	0,1	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	
Großverbraucher				2,000	5,5	0,2	0,06	1,4	4,4	4,4	7,7	0,32	0,09	7,67	0,16	0,04	Zuschlag erhöh. Verbrauch
Fremdenverkehr																	
2.700		Übern./Jahr	49		7,4	170,0	459		1,4	4,4							
81		Zuschlag 3% für Zukunft			0,2	170,0	14		1,4	4,4							
Bettenanzahl																	
57		Betten + zukünftig			170,0		9,6	0,40	0,11	1,4	4,4	13,48	1,77	0,49	13,48		
Sitzplätze in Gasthäusern ohne Übernachtungsangebot																	
185		im Mittel 40%	74		9,65	15,0	405	1,1	0,05	0,01	1,4	4,4					
185		in der Spitze			15,0				1,4	4,4	3,9	0,51	0,14	3,89	0,51	0,14	
		Summe			149,7		8527,7	31,7	1,3	0,4	49,36	7,76	2,16	49,36	10,97	3,05	Qf,max für Pumpenauslegung

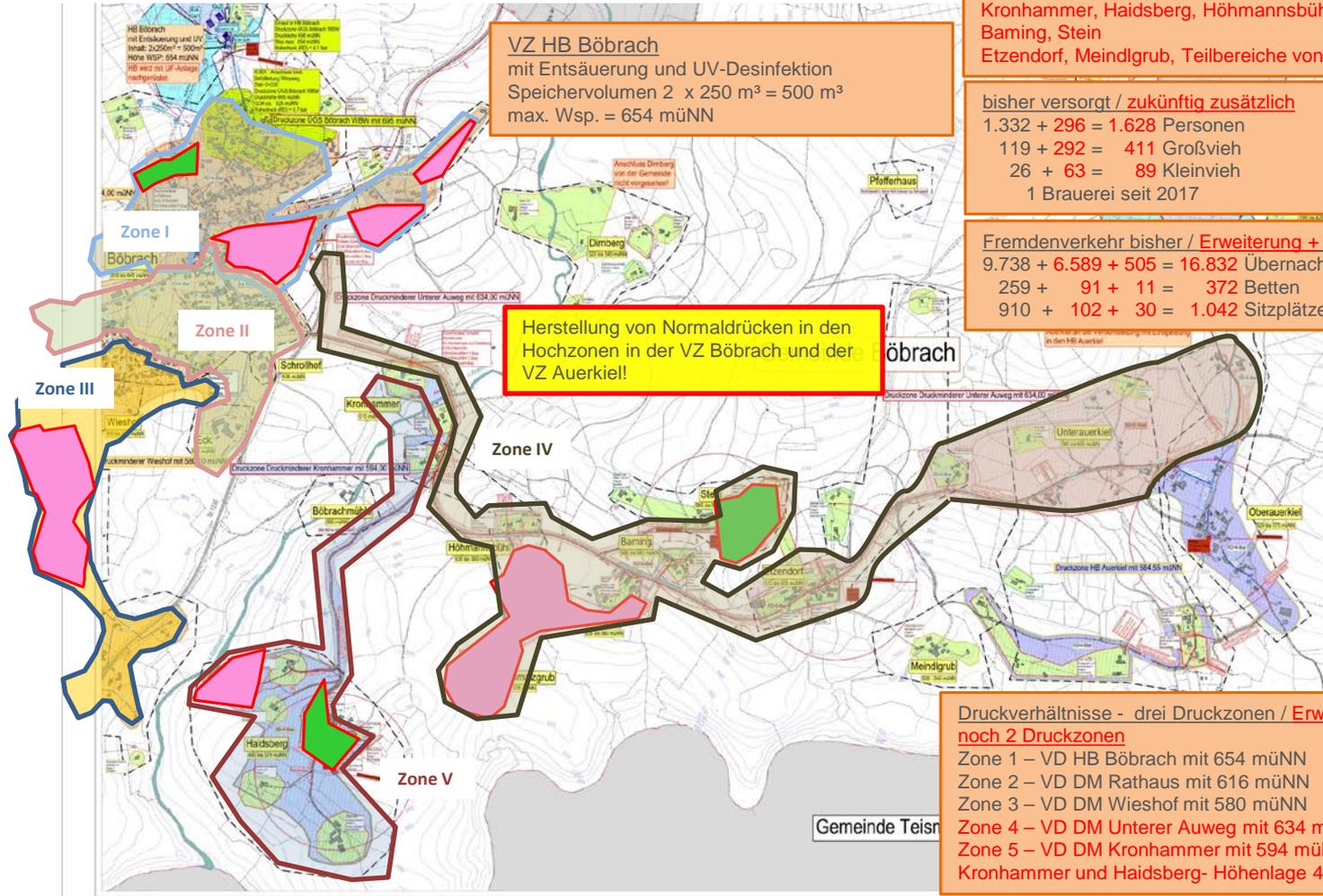
Tagesspitzenfaktor	Tagesbedarf						Jahresbedarf (m³)	Wasser-anteile (WA)	Verbrauchs-zahlen DVGW W410 je l	Netzlänge Ortsnetz L [m]	Meter-mengen-wert [l/sm]	Erforderliches Wasserdargebot zukünftig				
	an verbrauchsreichen Tagen			an Saison Tagen								Bedarf an verbrauchsreichen Tagen [l/s]	Bedarf an Saison Tagen [l/s]			
fd	je l	im ganzen (m³)	l/s	je l	im ganzen (m³)	l/s						im ganzen [m³]	[l/s]			
Haushalt und Kleingewerbe																
67	Personen	1,6	184,0	12,3	0,14	115,0	7,7	0,09	2.812	67	140-150	best. ON	Qf,max	50,86	0,59	
40	Zuschlag für Zukunft **)	1,6	184,0	7,4	0,09	115,0	4,6	0,05	1.679	40	140-150	0	l/s			
110	Stück Großvieh	55	78,0	4,3	0,05	52,0	2,9	0,03	1.044	25	52	gepl. ON	3,05			
24	Stück Kleinvieh	12	78,0	0,1	0,00	52,0	0,1	0,00	23	1	52	0	m = Q/L			
sonstige Abnahmen																
Eigenverbrauch WVU		1,3% von Q [m³/a]			0,1	0,00	0,1	0,00	50							
Feuerwehr				0,5	0,0	0,00	0,5	0,0	0,00	12						
Großverbraucher				1,4	7,7	0,09	5,5	0,06	2.000							
Fremdenverkehr																
2.700		Übern./Jahr	49		7,4	170,0	459		7	170						
81		Zuschlag 3% für Zukunft			0,2	170,0	14		0	170						
Bettenanzahl																
55		Zuschlag 3% für Zukunft (***)			0,4	170,0	0,3	0,00		170						
Sitzplätze in Gasthäusern ohne Übernachtungsangebot																
185		im Mittel 40%	74		21,0	15,0	1,1	0,01	405	10	15					
185		in der Spitze			21,0	3,9	0,04	15,0		15						
		Summe (zukünftige verkaufte Wassermenge)			49,3	0,57	31,6	0,37	8498,6	150						
		Zuschlag 5% für Verluste			1,6	0,02	1,6	0,02	424,9							
		Summe			50,9	0,59	33,2	0,38	8923,5							
errechneter Tagesspitzenfaktor = $(Q_{d,max}/(Q_a/365))=$										2,08						
EWV=[m³/a]/50										178						

Erforderliches Wasserdargebot zukünftig		Vergleich Wasserdargebot - Wasserbedarf	
an verbrauchsreichen Tagen [l/s]	an Saison Tagen [l/s]	an verbrauchsreichen Tagen [l/s]	an Saison Tagen [l/s]
50,86	0,59	0,01	0,22
Mittlere Schüttung Quellgebiet ohne Brunnen [l/s]			
		0,60	0,77
33,20	0,38	0,18	0,39

2.3 Wasserbedarf

2.3.3 Variante 2 – Eigenwasserversorgung (EWV) und Fernwasserzuspiesung /

2.3.3.1 VZ HB Böbrach: Var 2 - EWV + FWZ mit Erweiterungen des Ortsnetzes und Verbundl



VZ HB Böbrach
mit Entsäuerung und UV-Desinfektion
Speichervolumen 2 x 250 m³ = 500 m³
max. Wsp. = 654 müNN

Herstellung von Normaldrücken in den Hochzonen in der VZ Böbrach und der VZ Auerkiel!

bisher versorgte Orte
Böbrach, Maisried, Schrollhof, Eck, Wieshof, Roppendorf, Öd, Gstauchdach
zukünftig mitversorgte Orte
Kronhammer, Haidberg, Höhmansbühl, Schmalzgrub, Weghof, Baming, Stein
Etzendorf, Meindgrub, Teilbereiche von Unter- und Oberauerkiel

bisher versorgt / zukünftig zusätzlich
1.332 + 296 = 1.628 Personen
119 + 292 = 411 Großvieh
26 + 63 = 89 Kleinvieh
1 Brauerei seit 2017

Fremdenverkehr bisher / Erweiterung + zukünftig zusätzlich 3%
9.738 + 6.589 + 505 = 16.832 Übernachtungen
259 + 91 + 11 = 372 Betten
910 + 102 + 30 = 1.042 Sitzplätze o. Ü.

Druckverhältnisse - drei Druckzonen / Erweiterung zusätzlich noch 2 Druckzonen
Zone 1 – VD HB Böbrach mit 654 müNN
Zone 2 – VD DM Rathaus mit 616 müNN
Zone 3 – VD DM Wieshof mit 580 müNN
Zone 4 – VD DM Unterer Auweg mit 634 müNN
Zone 5 – VD DM Kronhammer mit 594 müNN, wegen Kronhammer und Haidberg- Höhenlage 490 – 570

Bereiche mit Ruhedrücken < 2 bar Bereiche mit Ruhedrücken 2-4 bar Bereiche mit Ruhedrücken 8-10 bar Bereiche mit Ruhedrücken 10-14 bar

2.3 Wasserbedarf

2.3.3 Variante 2 – Eigenwasserversorgung (EWV) und Fernwasserzuspumpung /FWZ)

2.3.3.1 VZ HB Böbrach: Var 2 - EWV + FWZ mit Erweiterungen des Ortsnetzes und Verbundleitungen

WASSERVERSORGUNG	GEMEINDE BÖBRACH	VERSORGUNGSZONE	HOCHBEHÄLTER BÖBRACH										ANLAGE	7.2.2			
IV. Berechnung des Wasserbedarfes der Gemeinde für den zukünftigen - Zustand													VARIANTE	2	EW+FWZ	Datenstand	30.06.2020
Eingabewerte nach Angaben im Fragebogen zur Wasserversorgung													Bearb. Stand	25.03.2021			
Wasserbedarfswerte : größter Tagesbedarf: Qd,max=fd x Qd,m [m³/d] größter stündlicher Bedarf: Qf,max =fh x Qd,m/24 [m³/h]													Seite	04			
Zukünft.- Versorgungszone	HB Böbrach J = 500 m³, Wsp. = ca. NN + 654 m										>1000 E			<1000 E			Bemerkung
Wasserbedarf zukünftig	Einwohner E	Einw.Werte EW	I/(Exd)	Q [m³/a]	Qd,m [m³/d]	Qh,m [m³/h]	Qh,m [l/s]	fd	fh	Qd,max [m³/d]	Qf,max [m³/h]	Qf,max [l/s]	Qd,max [m³/d]	Qf,max [m³/h]	Qf,max [l/s]		
Haushalt und Kleingewerbe																	
1.628 Personen + zukünftig	1.628	1628,0	115,0	68.335	187,2	7,80	2,17	1,6	5,2	299,6	40,70	11,31	299,55	47,96	13,32		
411 Großvieh *)	205,5	92,9	52,0	3.900	10,7	0,45	0,12	1,5	7,6	16,0	3,38	0,94	16,03	1,69	0,47	GV mit 50% berücksichtigt	
89 Kleinvieh *)	44,5	2,0	52,0	84	0,2	0,01	0,00	1,5	7,6	0,3	0,07	0,02	0,35	0,04	0,01	KV mit 50% berücksichtigt	
sonstige Abgaben																	
Eigenverbrauch WVU	1,3% von Q [m³/a]			940	2,6	0,11	0,03	1,0	1,0	2,6	0,11	0,03	2,58	0,05	0,01		
Feuerwehr				0,9	2,97	0,8	0,03	0,01	1,0	0,8	0,03	0,01	0,81	0,02	0,00		
Brauerei [d][h]	15	790		5.077	13,9	0,6	0,16			35,0	1,46	0,40	34,98	0,73	0,20		
Fremdenverkehr																	
16.832 Übern./Jahr	Faktor Ü/B			47	46,1	170,0	2.861	1,4	4,4								
505 Zuschlag 3% für Zukunft				1,4	170,0	86		1,4	4,4								
Bettenanzahl																	
372 Betten + zukünftig				170,0	63,2	2,63	0,73	1,4	4,4	88,50	11,59	3,22	88,50				
Sitzplätze in Gasthäusern ohne Übernachtungsangebot																	
1.042 im Mittel 40%	417			54,37	15,0	2.282	6,3	0,26	0,07	1,4	4,4						
in der Spitze	1042			15,0				1,4	4,4	21,9	2,87	0,80	21,88	2,87	0,80		
Summe	1824,8			83863,7	284,9	11,9	3,3			464,67	60,21	16,73	464,67	53,35	14,82	Qf,max für Pumpenauslegung	

*) nach Auskunft der Gemeinde - fast alle Nutztiere werden über private Quellen versorgt. Für den Wasserbedarf wurde mit 50 % gerechnet.
**) Zuschlag für Zukunft 188 Einwohner, für Erweiterungen, Baugebiete und Lückenschlüsse!
***) Zuschlag für Zukunft 3% bei den Übernachtungszahlen und für die Zunahme der Bettenzahlen!

	Tagesspitzenfaktor	Tagesbedarf						Jahresbedarf (m³)	Wasseranteile (WA)	Verbrauchszahlen DV/GW W410	Netzlänge Ortsnetz L [m]	Metermengenwert [l/sm]	Erforderliches Wasserdargebot zukünftig		
		an verbrauchsreichen Tagen			an Saisontagen								Bedarf an verbrauchsreichen Tagen		
		je l	im ganzen (m³)	l/s	je l	im ganzen (m³)	l/s						im ganzen [m³]	[l/s]	
Haushalt und Kleingewerbe													Bedarf an Saisontagen		
1.332 Personen	1,6	184,0	245,1	2,84	115,0	153,2	1,77	55.911	1332	140-150	best. ON	Qf,max	478,30	5,54	
296 Zuschlag für Zukunft **)	1,6	184,0	54,5	0,63	115,0	34,0	0,39	12.425	296	140-150	0	[l/s]	Bedarf an Saisontagen		
411 Stück Großvieh	206	1,5	78,0	0,19	52,0	10,7	0,12	3.900	93	52	gepl. ON	16,73	im ganzen [m³] [l/s]		
89 Stück Kleinvieh	45	1,5	78,0	0,3	0,00	52,0	0,2	84	2	52	0	m = Q/L	im ganzen [m³] [l/s]		
sonstige Abnahmen													Gesamt ON [l/sm]		
Eigenverbrauch WVU	1,3% von Q [m³/a]			2,1	0,02	2,1	0,02	779			0	#DIV/0!	298,52 3,46		
Feuerwehr				0,5	0,7	0,01	0,5	243					Mindestschüttung Quellgebiet ohne Q 5-7 = 1,13 l/s + Brunnen 1 = 0,57 l/s		
Brauerei [d][h]	15	790	35,0	0,40	13,9	0,16	5,077						1,70		
Fremdenverkehr													Vergleich Wasserangebot - Wasserbedarf an verbrauchsreichen Tagen [l/s]		
16.832 Übern./Jahr	1,4	238,0	170,0		2.861	46	170						-3,84 -1,76		
505 Zuschlag 3% für Zukunft	1,4	238,0	170,0		86	1	170						-3,84 -1,76		
Bettenanzahl													Mindeste Schüttung Quellgebiet ohne Q 5-7=1,27 l/s + Brunnen 1 = 0,57 l/s		
361	1,4	238,0	85,9	0,99	170,0	61,4	0,71	170					1,84		
11 Zuschlag 3 % für Zukunft ***)	1,4	238,0	2,6	0,03	170,0	1,8	0,02	170					1,84		
Sitzplätze in Gasthäusern ohne Übernachtungsangebot													Vergleich Wasserangebot - Wasserbedarf an verbrauchsreichen Tagen [l/s]		
1.042 im Mittel 40%	1,4	21,0	15,0	6,3	2.282	54	15						-3,70 -1,62		
in der Spitze	1,4	21,0	15,0	6,3	2.282	54	15						-3,70 -1,62		
Summe (zukünftig verkaufte Wassermenge*)				464,1	5,37	284,3	3,25	83648,1	1825						
Zuschlag 5% für Verluste				14,2	0,16	14,2	0,16	4.182,4							
Summe				478,3	5,54	298,5	3,41	87830,6							
errechneter Tagesspitzenfaktor = (Qdmax/(Qa/365)=													1,99		
EW=(m³/a)/50													1,757		

2. Dargebot- Wasserbedarfsermittlung

2.3 Wasserbedarf

2.3.4 Zusammenstellung der Wasserbedarfsermittlungen, des Wasserdargebotes und der Fehlmengen

2.3.4.1 VZ HB Böbrach: Var 1 und 2 – Zusammenfassung der zukünftigen Verbräuche und des Wasserbedarfes

VZ Böbrach																				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Grundwasserdargebot									Wasserbedarf											
Quellen - Mindestschüttung 2018				Brunnen (max. Entnahme)			Gesamt		IST - Vieh 50 % berücks.				VAR 1 - EWV- ZUKUNFT Vieh 50 % berücks.				VAR 2 - EWV+FWZ ZUKUNFT Vieh 50 % berücks.			
Qu	Qu	Qu	Qu	Weiler	Bärnerau	Summe	Summe	Jahres-	Qd _{max}	(-) Fehlmenge / (+) Überschuss		Jahres-	Qd _{max}	(-) Fehlmenge / (+) Überschuss		Jahres-	Qd _{max}	(-) Fehlmenge / (+) Überschuss		
1 - 4	1 - 4 mit Eck	5 - 7	2+3 gesamt	Br. 1	Br. 2	5+6	2+5 4+7	bedarf	[l/s]	8-11	9-11	bedarf	[l/s]	8-15	9-15	bedarf	[l/s]	8-19	9-19	
[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	
0,73	1,13	0,81	1,94	0,57	0,67	1,24	1,70	3,18	70.114	4,39	-2,69	-1,21	85.950	5,45	-3,75	-2,27	87.831	5,54	-3,84	-2,36
zusätzlicher Jahresbedarf zukünftig:													15.836				17.717			
														1,06					1,15	

Deckung der Fehlmenge durch:

Var 1:	Die Fehlmenge von 2,36 l/s , soll durch die Erschließung von 3 neuen Brunnen kompensiert werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Qu 5-7 und der Brunnen 2 im Quellgebiet Bärnerau einen Teilschutz bekommen. Folgende Maßnahmen sind hierfür notwendig: - Beweidungsverbot für das Grundstück Hs-Nr. 26 Tremli Bärnerau - Neubau einer Kleinkläranlage für das Anwesen Tremli Hs.-Nr. 26 mit doppelwandigen Ablaufleitung bis außerhalb des Schutzgebietes mit Versickerung. - Umverlegung des Forstweges bei der Quelle 6 und Neufassung der Quelle 6 - Neuer Quellsammelschacht für die Ecker-Quellen - Nachrüstung des HB Böbrach mit einer UF-Anlage
Var 2:	Bei der Variante 2 wird davon ausgegangen, dass durch den Fernwasseranschluss das Schutzgebiet Bärnerau mit den Quellen 5-7 und dem Brunnen 2 nicht genehmigt wird, da eine Alternative vorhanden ist und somit die notwendigen Einschränkungen für das Hs.-Nr. 26 Tremli nicht zumutbar sind. Die Fehlmenge von 3,84 l/s für die zukünftig erweiterte Versorgungszone Böbrach mit den neu angeschlossenen Ortsteilen, wird durch die neue Verbundleitung zum neuen ÜGS Böbrach bei Bodenmais gedeckt. Folgende weitere Maßnahmen sind vorgesehen: - Anschluss der OT Hammerbruck, Kothing- und Sternhammer (Gem. Bodenmais) an die geplante Verbundleitung mit einem Bedarf von ca. 1,18 l/s - Nachrüstung des HB Böbrach mit einer UF-Anlage für die weitere Eigenwassernutzung, wie bei Var. 1 - Mitversorgung eines Teilgebietes von Unterauerkiel entlang der GV-Straße mit Anschluss der Verbundleitung an das Ortsnetz, mit Einspeisemöglichkeit in den HB Auerkiel

Fehlmenge zukünftig mit WSG Bärnerau 5+6+Br. 2 = 2,27 l/s bzw. 2,36 l/s bei Teilversorgung von Auerkiel

Fehlmenge zukünftig ohne WSG Bärnerau 5+6+Br. 2 = 3,75 l/s bzw. 3,84 l/s bei Teilversorgung von Auerkiel

2.3 Wasserbedarf

2.3.4 Zusammenstellung der Wasserbedarfsermittlungen, des Wasserdargebotes und der Fehlmengen

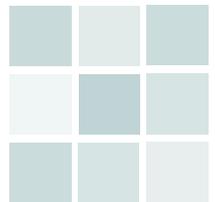
2.3.4.2 VZ HB Auerkiel: Var 1 und 2 – Zusammenfassung der zukünftigen Verbräuche und des Wasserbedarfes

VZ Auerkiel																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
Grundwasserdargebot									Wasserbedarf														
Quellen - Mindestschüttung 2013				Brunnen (max. Entnahme)			Gesamt		IST - 50 % Vieh				VAR 1 - EWV- ZUKUNFT Vieh 50 % berücks.				VAR 2 - EWV+FWZ ZUKUNFT Vieh 50 % berücks.						
Auerkiel			Qu			Summe	Summe		Jahres- bedarf	Qd _{max}	(-) Fehlmenge / (+) Überschuss		Jahres- bedarf	Qd _{max}	(-) Fehlmenge / (+) Überschuss		Jahres- bedarf	Qd _{max}	(-) Fehlmenge / (+) Überschuss				
1			2+3 gesamt			5+6	4+7	4+7	[m³]	[l/s]	8-11	9-11	[m³]	[l/s]	8-15	9-15	[m³]	[l/s]	8-19	9-19			
[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[l/s]	[l/s]	[l/s]			
0,6			0,6			0	0,60		7.135	0,49	0,11		8.925	0,59	0,01		8.450	0,57	0,03				
														zusätzlicher Jahresbedarf zukünftig:									
																1.790							
																		0,1					
																		1.315				0,08	

Deckung der Fehlmenge durch:	
Var 1:	Bei der VZ Auerkiel reicht das vorhandene Dargebot von 0,60 l/s aus und auch die Quelle ist, mit nachfolgenden Auflagen, schützbar. - Neue doppelwandige Ablaufleitung bis außerhalb des Schutzgebietes mit Versickerung für das Anwesen Hs.-Nr. 1 Raschau Das Speichervolumen des best. HB Auerkiel mit 15 m³ ist jedoch viel zu klein. Benötigt wird ein Speichervolumen von 50 m³. Außerdem ist die Zwischenwand des best. Behälters brüchig. Ein Neubau ist daher erforderlich.
Var 2:	Bei der Variante 2 wird das Eigenwasser und der HB Auerkiel weiter genützt. Nur das Versorgungsgebiet wird wie folgt geändert: - das Teilgebietes von Unterauerkiel entlang der GV-Straße wird zukünftig über die Verbundleitung nach Böbrach versorgt, dadurch wird auch die Drucksituation verbessert - durch den Wegfall des Teilgebietes entlang der GV-Straße, können zukünftig die nicht schützbaeren WV-Anlagen der Anwesen Gröller und Achatz mitversorgt werden. - die Verbundleitung wird an das Ortsnetz von Auerkiel angeschlossen, mit einer Einspeisemöglichkeit in den HB Auerkiel bei Trockenzeiten. - durch die zusätzliche Einspeisemöglichkeit bräuchte der HB nicht vergrößert werden, es müsste nur die im HB die Zusp eisung eingebaut werden.

Wassermindestdargebot ist noch ausreichen!

**Bei der Variante 1 steht nur eine Quelle für die Versorgung zur Verfügung!
Zusätzliche Erweiterungen sind nur mit der Quelle 1 allein, aber nicht mehr möglich!**



3.1 HB Böbrach – Variante 1 - EWV

WASSERVERSORGUNG	GEMEINDE BÖBRACH	VERSORGUNGSZONE	HB BÖBRACH	ANLAGE	9.1.1
				Datenstand	30.06.2020
				Bearb. Stand	26.03.2021
				Seite	01
				Variante 1	Eigenwasser

I. Bemessung des benötigten Speichervolumens

Hochbehälter Böbrach

Mindestschüttung 1,94 + 1,24 = 3,18 l/s
Speichervolumen vorhanden 2 x 250 = 500 m³

I.1 Grundlagen:

Verbrauch:	Q _{d,max}	=	471,00	[m³/d]	Fehlmenge - / Überschuss +
	Q _d	=	294,00	[m³/d]	Zulauf gesamt: 5,45 l/s
Zulauf:	Quellen	=	1,94	[l/s]	benötigt: 5,45 l/s
	(gleichmäßig)	=	167,62	[m³/d]	Differenz 0,00 l/s
	Tiefbrunnen	=	3,51	[l/s]	Kontrolle Q _{d,max} 470,88 m³/d
	Pumpbetrieb	=	24,00	[h]	
		=	12,64	[m³/h]	
		=	303,26	[m³/d]	
	Zuspeisung	=	0,00	[l/s]	
	WBW	=	24,00	[h]	
		=	0,00	[m³/h]	
		=	0,00	[m³/d]	

Speichervolumen von 500 m³ auch zukünftig ausreichend, wenn die Fehlmenge über Brunnenwasserzuspeisung ausgeglichen wird!

I.2 Fluktuierende Wassermenge

Zeit h	Verbrauch Landgemeinde		gleichmäßiger Zulauf %	Zulauf über Pumpbetrieb h	%	Zuspeisung über WBW		Zulauf Gesamt %	Zulauf - Verbrauch	
	% / h	Summe %				h	%		%	Summe %
0-1	1,0	1,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	3,166	3,166
1-2	0,5	1,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	3,666	6,831
2-3	0,5	2,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	3,666	10,497
3-4	0,5	2,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	3,666	14,162
4-5	0,5	3,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	3,666	17,828
5-6	6,5	9,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-2,334	15,494
6-7	12,0	21,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-7,834	7,659
7-8	8,5	30,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-4,334	3,325
8-9	3,5	33,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	0,666	3,990
9-10	3,0	36,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	1,166	5,156
10-11	3,0	39,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	1,166	6,322
11-12	4,5	44,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-0,334	5,987
12-13	10,0	54,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-5,834	0,153
13-14	9,0	63,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-4,834	-4,682
14-15	1,5	64,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	2,666	-2,016
15-16	1,5	66,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	2,666	0,650
16-17	2,0	68,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	2,166	2,815
17-18	2,0	70,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	2,166	4,981
18-19	3,0	73,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	1,166	6,146
19-20	5,5	78,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-1,334	4,812
20-21	9,0	87,5	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-4,834	-0,022
21-22	8,5	96,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	-4,334	-4,357
22-23	3,0	99,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	1,166	-3,191
23-24	1,0	100,0	1,483	1	2,683	1	0,000	4,166	3,166	-0,025
Gesamt:	100		35,587	24	64,387	24	0,000	99,975	-0,025	

Fluktuierende Wassermenge V_{Fl}: 22,51 %

Fluktuierendes Speichervolumen V_{Fl} = Q_{d,max} x [maxΣ(Z-V) + I minΣ(Z-V)]

Fluktuierendes Speichervolumen V_{Fl} = 106,02 m³

Fluktuierendes Speichervolumen V_{Fl} = 106,02 m³

Sicherheitsvorrat V_{si} = [Q_d/Anzahl der Zuleitungen] x Ausfalldauer

Q_d = 294 m³
Anzahl der Zuleitungen = 2 St
angenommene Ausfalldauer = 1 Tage

Sicherheitsvorrat V_{si} = 147,00 m³

Löschwasservorrat = 192,00 m³ (48 bzw. 96m³/h für 2 h = 96 bzw. 192 m³)

Gesamtsspeichervolumen = **445,02 m³**

gewählt: 2 x 250 m³ = 500,00 m³

- Ausgangsdaten für fluktuierende Wassermenge:
- Verbrauchsdaten
 - Mutschmann/Stimmelmayer (2.3.6.2 Schwankungen Q_n, 6.3 Speicherinhalt)

Erläuterungen zur Berechnung der fluktuierenden Wassermenge:

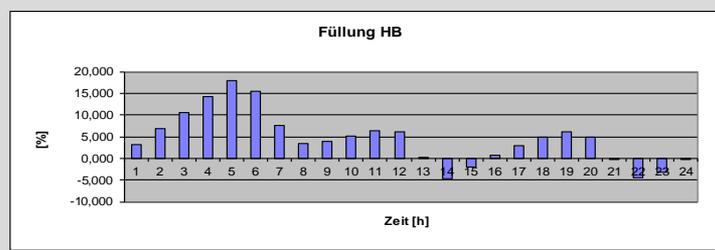
Zulauf und Verbrauch je Zeiteinheit in % des Gesamtverbrauchs Q_{d,max}:

gleichmäßiger Zulauf [%] = $\frac{\text{Zulauf [m³/d]}}{Q_{d,max}} \div 24h \times 100$

Zulauf Pumpbetrieb [%] = $\frac{\text{Zulauf [m³/d]}}{Q_{d,max}} \div \text{Pumlaufzeit [h]} \times 100$

Zulauf WBW [%] = $\frac{\text{Zulauf [m³/d]}}{Q_{d,max}} \div \text{Zulaufzeit [h]} \times 100$

Zulauf Gesamt = 100%, wenn: Zulauf Gesamt [m³/d] = Verbrauch [m³/d]



3.2 HB Böbrach – Variante 2 – EWV + Fernwasserzuspesung

WASSERVERSORGUNG		GEMEINDE BÖBRACH		VERSORGUNGSZONE		HB BÖBRACH mit TG Auerkiel		ANLAGE 9.1.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
								Datenstand	30.06.2020																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
								Bearb. Stand	26.03.2021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
								Seite	01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
								Variante 2	EWV+FWZ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
I. Bemessung des benötigten Speichervolumens Hochbehälter Böbrach Mindestschüttung 1,13 + 0,57 = 1,70 l/s Speichervolumen vorhanden 2 x 250 = 500 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
I.1 Grundlagen: <table border="1"> <tr> <td>Verbrauch:</td> <td>Q_{d,max}</td> <td>=</td> <td>514,00</td> <td>[m³/d]</td> <td colspan="5">Fehlmenge - / Überschuss +</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Q_d</td> <td>=</td> <td>323,00</td> <td>[m³/d]</td> <td>Zulauf gesamt:</td> <td colspan="4">5,54 l/s</td> </tr> <tr> <td>Zulauf:</td> <td>Quellen</td> <td>=</td> <td>1,13</td> <td>[l/s]</td> <td>benötigt:</td> <td colspan="4">5,54 l/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(gleichmäßig)</td> <td>=</td> <td>97,63</td> <td>[m³/d]</td> <td>Differenz</td> <td colspan="4">0,00 l/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tiefbrunnen</td> <td>=</td> <td>0,57</td> <td>[l/s]</td> <td>Kontrolle Q_{d,max}</td> <td colspan="4">478,66 m³/d</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pumpbetrieb</td> <td>=</td> <td>24,00</td> <td>[h]</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>=</td> <td>2,05</td> <td>[m³/h]</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>=</td> <td>49,25</td> <td>[m³/d]</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Zuspesung</td> <td>=</td> <td>3,84</td> <td>[l/s]</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>WBW</td> <td>=</td> <td>24,00</td> <td>[h]</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>=</td> <td>13,82</td> <td>[m³/h]</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>=</td> <td>331,78</td> <td>[m³/d]</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>										Verbrauch:	Q _{d,max}	=	514,00	[m³/d]	Fehlmenge - / Überschuss +						Q _d	=	323,00	[m³/d]	Zulauf gesamt:	5,54 l/s				Zulauf:	Quellen	=	1,13	[l/s]	benötigt:	5,54 l/s					(gleichmäßig)	=	97,63	[m³/d]	Differenz	0,00 l/s					Tiefbrunnen	=	0,57	[l/s]	Kontrolle Q _{d,max}	478,66 m³/d					Pumpbetrieb	=	24,00	[h]								=	2,05	[m³/h]								=	49,25	[m³/d]							Zuspesung	=	3,84	[l/s]							WBW	=	24,00	[h]								=	13,82	[m³/h]								=	331,78	[m³/d]																																																																																																																																																																																																																		
Verbrauch:	Q _{d,max}	=	514,00	[m³/d]	Fehlmenge - / Überschuss +																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	Q _d	=	323,00	[m³/d]	Zulauf gesamt:	5,54 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Zulauf:	Quellen	=	1,13	[l/s]	benötigt:	5,54 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	(gleichmäßig)	=	97,63	[m³/d]	Differenz	0,00 l/s																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Tiefbrunnen	=	0,57	[l/s]	Kontrolle Q _{d,max}	478,66 m³/d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Pumpbetrieb	=	24,00	[h]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		=	2,05	[m³/h]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		=	49,25	[m³/d]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	Zuspesung	=	3,84	[l/s]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	WBW	=	24,00	[h]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		=	13,82	[m³/h]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
		=	331,78	[m³/d]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
I.2 Fluktuierende Wassermenge <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Zeit</th> <th colspan="2">Verbrauch Landgemeinde</th> <th colspan="2">gleichmäßiger Zulauf</th> <th colspan="2">Zulauf über Pumpbetrieb</th> <th colspan="2">Zuspesung über WBW</th> <th colspan="2">Zulauf Gesamt</th> <th colspan="2">Zulauf - Verbrauch</th> </tr> <tr> <th>h</th> <th>% / h</th> <th>Summe %</th> <th>%</th> <th>h</th> <th>%</th> <th>h</th> <th>%</th> <th>h</th> <th>%</th> <th>%</th> <th>Summe %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0-1</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>2,880</td><td>2,880</td><td>2,880</td></tr> <tr><td>1-2</td><td>0,5</td><td>1,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,380</td><td>3,380</td><td>6,260</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>0,5</td><td>2,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,380</td><td>3,380</td><td>9,640</td></tr> <tr><td>3-4</td><td>0,5</td><td>2,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,380</td><td>3,380</td><td>13,021</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>0,5</td><td>3,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,380</td><td>3,380</td><td>16,401</td></tr> <tr><td>5-6</td><td>6,5</td><td>9,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-2,620</td></tr> <tr><td>6-7</td><td>12,0</td><td>21,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-8,120</td></tr> <tr><td>7-8</td><td>8,5</td><td>30,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-4,620</td></tr> <tr><td>8-9</td><td>3,5</td><td>33,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>0,380</td></tr> <tr><td>9-10</td><td>3,0</td><td>36,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>0,880</td></tr> <tr><td>10-11</td><td>3,0</td><td>39,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>0,880</td></tr> <tr><td>11-12</td><td>4,5</td><td>44,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-0,620</td></tr> <tr><td>12-13</td><td>10,0</td><td>54,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-6,120</td></tr> <tr><td>13-14</td><td>9,0</td><td>63,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-5,120</td></tr> <tr><td>14-15</td><td>1,5</td><td>64,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-2,380</td></tr> <tr><td>15-16</td><td>1,5</td><td>66,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>2,380</td></tr> <tr><td>16-17</td><td>2,0</td><td>68,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>1,880</td></tr> <tr><td>17-18</td><td>2,0</td><td>70,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>1,880</td></tr> <tr><td>18-19</td><td>3,0</td><td>73,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>0,880</td></tr> <tr><td>19-20</td><td>5,5</td><td>78,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-1,620</td></tr> <tr><td>20-21</td><td>9,0</td><td>87,5</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-5,120</td></tr> <tr><td>21-22</td><td>8,5</td><td>96,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>-4,620</td></tr> <tr><td>22-23</td><td>3,0</td><td>99,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>0,880</td></tr> <tr><td>23-24</td><td>1,0</td><td>100,0</td><td>0,791</td><td>1</td><td>0,399</td><td>1</td><td>2,689</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>3,880</td><td>2,880</td></tr> <tr><td>Gesamt:</td><td>100</td><td></td><td>18,995</td><td>24</td><td>9,581</td><td>24</td><td>64,548</td><td>93,124</td><td>93,124</td><td>93,124</td><td>-6,876</td></tr> </tbody> </table>										Zeit	Verbrauch Landgemeinde		gleichmäßiger Zulauf		Zulauf über Pumpbetrieb		Zuspesung über WBW		Zulauf Gesamt		Zulauf - Verbrauch		h	% / h	Summe %	%	h	%	h	%	h	%	%	Summe %	0-1	1,0	1,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	2,880	2,880	2,880	1-2	0,5	1,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,380	3,380	6,260	2-3	0,5	2,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,380	3,380	9,640	3-4	0,5	2,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,380	3,380	13,021	4-5	0,5	3,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,380	3,380	16,401	5-6	6,5	9,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-2,620	6-7	12,0	21,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-8,120	7-8	8,5	30,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-4,620	8-9	3,5	33,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,380	9-10	3,0	36,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,880	10-11	3,0	39,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,880	11-12	4,5	44,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-0,620	12-13	10,0	54,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-6,120	13-14	9,0	63,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-5,120	14-15	1,5	64,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-2,380	15-16	1,5	66,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	2,380	16-17	2,0	68,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	1,880	17-18	2,0	70,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	1,880	18-19	3,0	73,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,880	19-20	5,5	78,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-1,620	20-21	9,0	87,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-5,120	21-22	8,5	96,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-4,620	22-23	3,0	99,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,880	23-24	1,0	100,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	2,880	Gesamt:	100		18,995	24	9,581	24	64,548	93,124	93,124	93,124	-6,876
Zeit	Verbrauch Landgemeinde		gleichmäßiger Zulauf		Zulauf über Pumpbetrieb		Zuspesung über WBW		Zulauf Gesamt		Zulauf - Verbrauch																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	h	% / h	Summe %	%	h	%	h	%	h	%	%	Summe %																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
0-1	1,0	1,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	2,880	2,880	2,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1-2	0,5	1,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,380	3,380	6,260																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2-3	0,5	2,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,380	3,380	9,640																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
3-4	0,5	2,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,380	3,380	13,021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
4-5	0,5	3,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,380	3,380	16,401																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
5-6	6,5	9,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-2,620																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
6-7	12,0	21,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-8,120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
7-8	8,5	30,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-4,620																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
8-9	3,5	33,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,380																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
9-10	3,0	36,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
10-11	3,0	39,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
11-12	4,5	44,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-0,620																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12-13	10,0	54,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-6,120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
13-14	9,0	63,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-5,120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
14-15	1,5	64,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-2,380																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
15-16	1,5	66,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	2,380																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
16-17	2,0	68,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	1,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
17-18	2,0	70,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	1,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
18-19	3,0	73,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
19-20	5,5	78,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-1,620																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
20-21	9,0	87,5	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-5,120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
21-22	8,5	96,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	-4,620																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
22-23	3,0	99,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	0,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
23-24	1,0	100,0	0,791	1	0,399	1	2,689	3,880	3,880	3,880	2,880																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Gesamt:	100		18,995	24	9,581	24	64,548	93,124	93,124	93,124	-6,876																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Bemerkungen: Ausgangsdaten für fluktuierende Wassermenge: 1. Verbrauchsdaten 2. Mutschmann/Stimmelmayr (2.3.6.2 Schwankungen Q _h , 6.3 Speicherinhalt)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Erläuterungen zur Berechnung der fluktuierenden Wassermenge: Zulauf und Verbrauch je Zeiteinheit in % des Gesamtverbrauchs Q _{d,max} : $\text{gleichmäßiger Zulauf [\%]} = \frac{\text{Zulauf [m}^3\text{/d]}}{Q_{d,max}} \cdot 24h \cdot 100$ $\text{Zulauf Pumpbetrieb [\%]} = \frac{\text{Zulauf [m}^3\text{/d]}}{Q_{d,max}} \cdot \text{Pumplaufzeit [h]} \cdot 100$ $\text{Zulauf WBW [\%]} = \frac{\text{Zulauf [m}^3\text{/d]}}{Q_{d,max}} \cdot \text{Zulaufzeit [h]} \cdot 100$ Zulauf Gesamt = 100%, wenn: Zulauf Gesamt [m³/d] = Verbrauch [m³/d]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <tr> <td>Fluktuierende Wassermenge V_{F1}:</td> <td>27,04</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Fluktuierendes Speichervolumen V_{F1} =</td> <td colspan="2">Q_{d,max} x [maxΣ(Z-V) + I minΣ(Z-V)]</td> </tr> <tr> <td>Fluktuierendes Speichervolumen V_{F1} =</td> <td>138,97</td> <td>m³</td> </tr> </table>										Fluktuierende Wassermenge V _{F1} :	27,04	%	Fluktuierendes Speichervolumen V _{F1} =	Q _{d,max} x [maxΣ(Z-V) + I minΣ(Z-V)]		Fluktuierendes Speichervolumen V _{F1} =	138,97	m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fluktuierende Wassermenge V _{F1} :	27,04	%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Fluktuierendes Speichervolumen V _{F1} =	Q _{d,max} x [maxΣ(Z-V) + I minΣ(Z-V)]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Fluktuierendes Speichervolumen V _{F1} =	138,97	m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<table border="1"> <tr> <td>Fluktuierendes Speichervolumen V_{F1} =</td> <td>138,97</td> <td>m³</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitsvorrat V_{sl} =</td> <td>[Q_d/Anzahl der Zuleitungen] x Ausfalldauer</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q_d=</td> <td>323</td> <td>m³</td> </tr> <tr> <td>Anzahl der Zuleitungen=</td> <td>2</td> <td>St</td> </tr> <tr> <td>angenommene Ausfalldauer</td> <td>1</td> <td>Tag</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitsvorrat V_{sl} =</td> <td>161,50</td> <td>m³</td> </tr> <tr> <td>Löschwasservorrat=</td> <td>192,00</td> <td>m³ (48 bzw. 96m³/h für 2 h = 96 bzw. 192 m³)</td> </tr> <tr> <td>Gesamtsspeichervolumen=</td> <td>492,47</td> <td>m³</td> </tr> <tr> <td>gewählt:</td> <td>2 x 250 m³ =</td> <td>500,00 m³</td> </tr> </table>										Fluktuierendes Speichervolumen V _{F1} =	138,97	m³	Sicherheitsvorrat V _{sl} =	[Q _d /Anzahl der Zuleitungen] x Ausfalldauer		Q _d =	323	m³	Anzahl der Zuleitungen=	2	St	angenommene Ausfalldauer	1	Tag	Sicherheitsvorrat V _{sl} =	161,50	m³	Löschwasservorrat=	192,00	m³ (48 bzw. 96m³/h für 2 h = 96 bzw. 192 m³)	Gesamtsspeichervolumen=	492,47	m³	gewählt:	2 x 250 m³ =	500,00 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Fluktuierendes Speichervolumen V _{F1} =	138,97	m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Sicherheitsvorrat V _{sl} =	[Q _d /Anzahl der Zuleitungen] x Ausfalldauer																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Q _d =	323	m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Anzahl der Zuleitungen=	2	St																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
angenommene Ausfalldauer	1	Tag																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Sicherheitsvorrat V _{sl} =	161,50	m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Löschwasservorrat=	192,00	m³ (48 bzw. 96m³/h für 2 h = 96 bzw. 192 m³)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Gesamtsspeichervolumen=	492,47	m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
gewählt:	2 x 250 m³ =	500,00 m³																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
<div style="border: 2px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center; background-color: yellow;"> Speichervolumen von 500 m³ auch zukünftig ausreichend, wenn die Fehlmenge über Fernwasserzuspesung ausgeglichen wird! </div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <tr> <th colspan="13">Füllung HB</th> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>20,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-5,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-10,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-15,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="12" style="text-align: center;">Zeit [h]</td> </tr> </table>										Füllung HB																										20,000													15,000													10,000													5,000													0,000													-5,000													-10,000													-15,000														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		Zeit [h]																																																																																																																																																																							
Füllung HB																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
20,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
15,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
0,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-5,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-10,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
-15,000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	Zeit [h]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

3.3 HB Auerkiel – Variante 1 - EWV

WASSERVERSORGUNG	GEMEINDE BÖBRACH	VERSORGUNGSZONE	HB AUERKIEL	ANLAGE	9.2.1		
				Datenstand	30.06.2020	Fluktuierendes Speichervolumen $V_{F1} = 11,10 \text{ m}^3$	
				Bearb. Stand	26.03.2021	Sicherheitsvorrat $V_{S1} = [Q_d/\text{Anzahl der Zuleitungen}] \times \text{Ausfalldauer}$	
				Seite	1	$Q_d = 33 \text{ m}^3$	
				Variante 1	Eigenwasser	Anzahl der Zuleitungen = 1 St	
						angenommene Ausfalldauer = 1 Tage	
I. Bemessung des benötigten Speichervolumens Hochbehälter Auerkiel Mindestschüttung 0,6 l/s Speichervolumen vorhanden $2 \times 7,5 = 15 \text{ m}^3$							Sicherheitsvorrat $V_{S1} = 33,20 \text{ m}^3$ Löschwasservorrat = 0,00 m^3 (48 bzw. 96 m^3/h für 2 h = 96 bzw. 192 m^3) Gesamtspeichervolumen = 44,30 m^3 gewählt: $2 \times 25 \text{ m}^2 = 50,00 \text{ m}^3$
I.1 Grundlagen: Verbrauch: $Q_{d,max} = 50,90 \text{ [m}^3/\text{d]}$ Fehlmenge - / Überschuss + $Q_d = 33,20 \text{ [m}^3/\text{d]}$ Zulauf gesamt: 0,60 l/s Zulauf: Quellen = 0,60 l/s benötigt: 0,58 l/s (gleichmäßig) = 51,84 $\text{[m}^3/\text{d]}$ Differenz: 0,02 l/s Tiefbrunnen = 0,00 l/s Kontrolle $Q_{d,max} = 51,84 \text{ m}^3/\text{d}$ Pumpbetrieb = 24,00 [h] = 0,00 $\text{[m}^3/\text{h]}$ = 0,00 $\text{[m}^3/\text{d]}$ Zuspiesung = 0,00 l/s WBW = 24,00 [h] = 0,00 $\text{[m}^3/\text{h]}$ = 0,00 $\text{[m}^3/\text{d]}$				Es wird ein Speichervolumen von 50 m^3 benötigt. Der best. Behälter mit 15 m^3 muss erneuert werden. Behältertrennwand im best. Behälter bereits brüchig!			
I.2 Fluktuierende Wassermenge				Ausgangsdaten für fluktuierende Wassermenge: 1. Verbrauchsdaten 2. Mutschmann/Stimmelmayer (2.3.6.2 Schwankungen Q_h , 6.3 Speicherinhalt)			
Zeit h	Verbrauch Landgemeinde % / h	gleichmäßiger Zulauf Summe %	Zulauf über Pumpbetrieb %	Zuspiesung über WBW %	Zulauf Gesamt %	Zulauf - Verbrauch %	
0-1	1,0	1,0	4,244	1 0,000	4,244	3,244	
1-2	0,5	1,5	4,244	1 0,000	4,244	3,744	
2-3	0,5	2,0	4,244	1 0,000	4,244	3,744	
3-4	0,5	2,5	4,244	1 0,000	4,244	3,744	
4-5	0,5	3,0	4,244	1 0,000	4,244	3,744	
5-6	6,5	9,5	4,244	1 0,000	4,244	-2,256	
6-7	12,0	21,5	4,244	1 0,000	4,244	-7,756	
7-8	8,5	30,0	4,244	1 0,000	4,244	-4,256	
8-9	3,5	33,5	4,244	1 0,000	4,244	0,744	
9-10	3,0	36,5	4,244	1 0,000	4,244	1,244	
10-11	3,0	39,5	4,244	1 0,000	4,244	1,244	
11-12	4,5	44,0	4,244	1 0,000	4,244	-0,256	
12-13	10,0	54,0	4,244	1 0,000	4,244	-5,756	
13-14	9,0	63,0	4,244	1 0,000	4,244	-4,756	
14-15	1,5	64,5	4,244	1 0,000	4,244	-0,846	
15-16	1,5	66,0	4,244	1 0,000	4,244	2,744	
16-17	2,0	68,0	4,244	1 0,000	4,244	2,244	
17-18	2,0	70,0	4,244	1 0,000	4,244	2,244	
18-19	3,0	73,0	4,244	1 0,000	4,244	1,244	
19-20	5,5	78,5	4,244	1 0,000	4,244	-1,256	
20-21	9,0	87,5	4,244	1 0,000	4,244	-4,756	
21-22	8,5	96,0	4,244	1 0,000	4,244	-4,256	
22-23	3,0	99,0	4,244	1 0,000	4,244	1,244	
23-24	1,0	100,0	4,244	1 0,000	4,244	3,244	
Gesamt:	100		101,847	24 0,000	24 0,000	101,847	
Fluktuierende Wassermenge $V_{F1} = 21,81 \%$				Erläuterungen zur Berechnung der fluktuierenden Wassermenge: Zulauf und Verbrauch je Zeiteinheit in % des Gesamtverbrauchs $Q_{d,max}$: $\text{gleichmäßiger Zulauf [\%]} = \frac{\text{Zulauf [m}^3/\text{d}]}{Q_{d,max}} \div 24 \times 100$ $\text{Zulauf Pumpbetrieb [\%]} = \frac{\text{Zulauf [m}^3/\text{d}]}{Q_{d,max}} \div \text{Pumplaufzeit [h]} \times 100$ $\text{Zulauf WBW [\%]} = \frac{\text{Zulauf [m}^3/\text{d}]}{Q_{d,max}} \div \text{Zulaufzeit [h]} \times 100$			
Fluktuierendes Speichervolumen $V_{F1} = Q_{d,max} \times [\max \Sigma(Z-V) + 1 \min \Sigma(Z-V)]$				Zulauf Gesamt = 100%, wenn: Zulauf Gesamt $[\text{m}^3/\text{d}] = \text{Verbrauch} [\text{m}^3/\text{d}]$			
Fluktuierendes Speichervolumen $V_{F1} = 11,10 \text{ m}^3$							

3.3 HB Auerkiel – Variante 2 – EWW + Fernwasserzuspesung (FWZ)

WASSERVERSORGUNG	GEMEINDE BÖBRACH	VERSORGUNGSZONE	HB AUERKIEL	ANLAGE	9.2.2					
				Datenstand	30.06.2020					
I. Bemessung des benötigten Speichervolumens				Bearb. Stand	26.03.2021					
Hochbehälter Auerkiel				Seite	1					
Mindestschüttung				0,6 l/s						
Speichervolumen vorhanden				2 x 7,5 =	15 m³					
I.1 Grundlagen:										
Verbrauch:	Q _{d,max}	=	50,90 [m³/d]	Fehlmenge - / Überschuss +						
	Q _d	=	33,20 [m³/d]	Zulauf gesamt:	0,60 l/s					
Zulauf:	Quellen	=	0,60 [l/s]	benötigt:	0,58 l/s					
	(gleichmäßig)	=	51,84 [m³/d]	Differenz	0,02 l/s					
	Tiefbrunnen	=	0,00 [l/s]	Kontrolle Q _{d,max}	51,84 m³/d					
	Pumpbetrieb	=	24,00 [h]							
		=	0,00 [m³/h]							
		=	0,00 [m³/d]							
	Zuspesung	=	0,00 [l/s]							
	HB Böbrach	=	24,00 [h]							
		=	0,00 [m³/h]							
		=	0,00 [m³/d]							
I.2 Fluktuierende Wassermenge										
Zeit h	Verbrauch Landgemeinde		gleichmäßiger Zulauf	Zulauf über Pumpbetrieb	Zuspesung über WBW	Zulauf Gesamt	Zulauf - Verbrauch			
	% / h	Summe %	%	h	%	%	%	Summe %		
0-1	1,0	1,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	3,244	3,244
1-2	0,5	1,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	3,744	6,987
2-3	0,5	2,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	3,744	10,731
3-4	0,5	2,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	3,744	14,474
4-5	0,5	3,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	3,744	18,218
5-6	6,5	9,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-2,256	15,962
6-7	12,0	21,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-7,756	8,205
7-8	8,5	30,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-4,256	3,949
8-9	3,5	33,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	0,744	4,693
9-10	3,0	36,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	1,244	5,936
10-11	3,0	39,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	1,244	7,180
11-12	4,5	44,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-0,256	6,923
12-13	10,0	54,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-5,756	1,167
13-14	9,0	63,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-4,756	-3,589
14-15	1,5	64,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	2,744	-0,846
15-16	1,5	66,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	2,744	1,898
16-17	2,0	68,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	2,244	4,141
17-18	2,0	70,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	2,244	6,385
18-19	3,0	73,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	1,244	7,629
19-20	5,5	78,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-1,256	6,372
20-21	9,0	87,5	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-4,756	1,616
21-22	8,5	96,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	-4,256	-2,640
22-23	3,0	99,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	1,244	-1,397
23-24	1,0	100,0	4,244	1	0,000	1	0,000	4,244	3,244	1,847
Gesamt:	100		101,847	24	0,000	24	0,000	101,847	1,847	
Fluktuierende Wassermenge V _{FI} :			21,81	%						
Fluktuierendes Speichervolumen V _{FI} =			Q _{d,max} x [maxΣ(Z-V) + I minΣ(Z-V) I]							
Fluktuierendes Speichervolumen V _{FI} =			11,10	m³						

Fluktuierendes Speichervolumen V _{FI} =	11,10	m³
Sicherheitsvorrat V _{SI} =	[Q _d /Anzahl der Zuleitungen] x Ausfalldauer	
Q _d =	33 m³	
Anzahl der Zuleitungen=	2 St - 1 Quellzul. + 1 Zuspesung Verbundleitung über Ortsnet	
angenommene Ausfalldauer	0,2 Tage, durch mögliche Zuspesung von Verbundleitung	
Sicherheitsvorrat V _{SI} =	3,32	m³
Löschwasservorrat=	0,00	m³ (48 bzw. 96m³/h für 2 h = 96 bzw. 192 m³)
Gesamtspeichervolumen=	14,42	m³
gewählt:	2 x 7,5 m³ =	15,00 m³

**Bei einer Zuspesung könnte der best. Behälter ohne zusätzlichen Behälter weiter genutzt werden!
Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten könnte zwischenzeitlich die Versorgung über die Zuspesung erfolgen (brüchige Trennwand!)**

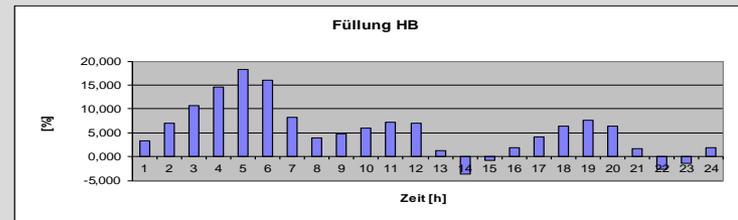
Erläuterungen zur Berechnung der fluktuierenden Wassermenge:
Zulauf und Verbrauch je Zeiteinheit in % des Gesamtverbrauchs Q_{d,max}:

gleichmäßiger Zulauf [%] = $\frac{\text{Zulauf [m}^3\text{/d]}}{Q_{d,max}} \cdot 24h \times 100$

Zulauf Pumpbetrieb [%] = $\frac{\text{Zulauf [m}^3\text{/d]}}{Q_{d,max}} \cdot \text{Pumplaufzeit [h]} \times 100$

Zulauf WBW [%] = $\frac{\text{Zulauf [m}^3\text{/d]}}{Q_{d,max}} \cdot \text{Zulaufzeit [h]} \times 100$

Zulauf Gesamt = 100%, wenn: Zulauf Gesamt [m³/d] = Verbrauch [m³/d]

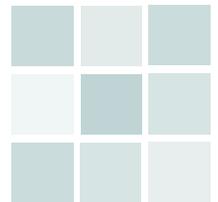


4.1 Allgemeines zum Sanierungs- und Strukturkonzept

Für die zukünftige Wasserversorgung der Gemeinde Böbrach wurden drei Varianten mit zwei Untervarianten untersucht. Diese sind:

- Variante 1: Eigenwasserversorgung (EWV)
- Variante 2a: EWV + Fernwasserzuspeisung (FWZ)
- Variante 2b: EWV + FWZ mit Berücksichtigung von Förderungen
- Variante 3a: EWV mit Verbundleitung (VBL) Ortsnetz (ON) Böbrach mit Ortsnetz Unterauerkiel mit Befüllleitung (BFL) zum HB Auerkiel
- Variante 3b: EWV mit Verbundleitung (VBL) Ortsnetz (ON) Böbrach mit Ortsnetz Unterauerkiel mit Befüllleitung (BFL) zum HB Auerkiel mit Berücksichtigung von Förderungen

Bei der Variante 3 handelt es sich um eine Mischlösung aus den Varianten 1 und 2, die aber auf die Eigenwasserversorgung abzielt.



4.1 Allgemeines zum Sanierungs- und Strukturkonzept

Bei den einzelnen Varianten wurde versucht, annähernd die gleichen Bedingungen zu gewährleisten, um einen wirtschaftlichen Vergleich zu ermöglichen, diese sind:

- Nutzen,
- Versorgungssicherheit
- geplanten Ortsnetzerweiterungen

Ziel des Konzeptes ist es die öffentliche Trinkwasserversorgung auch unter

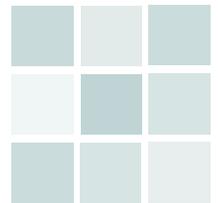
- klimatisch geänderten Bedingungen und
- für die zukünftige Weiterentwicklung der Gemeinde sicherzustellen.
- ein weiteres Ziel dabei war auch, entsprechend § 50 des Wasserhaushaltsgesetzes weiterhin vorrangig ortsnahe Wasservorkommen für die Trinkwasserversorgung zu nutzen.

Mit den erarbeiteten Varianten sollen einerseits der Gemeinde als Wasserversorger Entscheidungsgrundlagen für

- die Bereitstellung von ausreichend Trinkwasser für die zukünftige Entwicklung der Gemeinde unter
- Berücksichtigung der geplanten Erweiterungen der Infrastruktur,
- für die Sicherstellung der Versorgungssicherheit und für
- die klimainduzierte Anpassungen bereitgestellt werden.

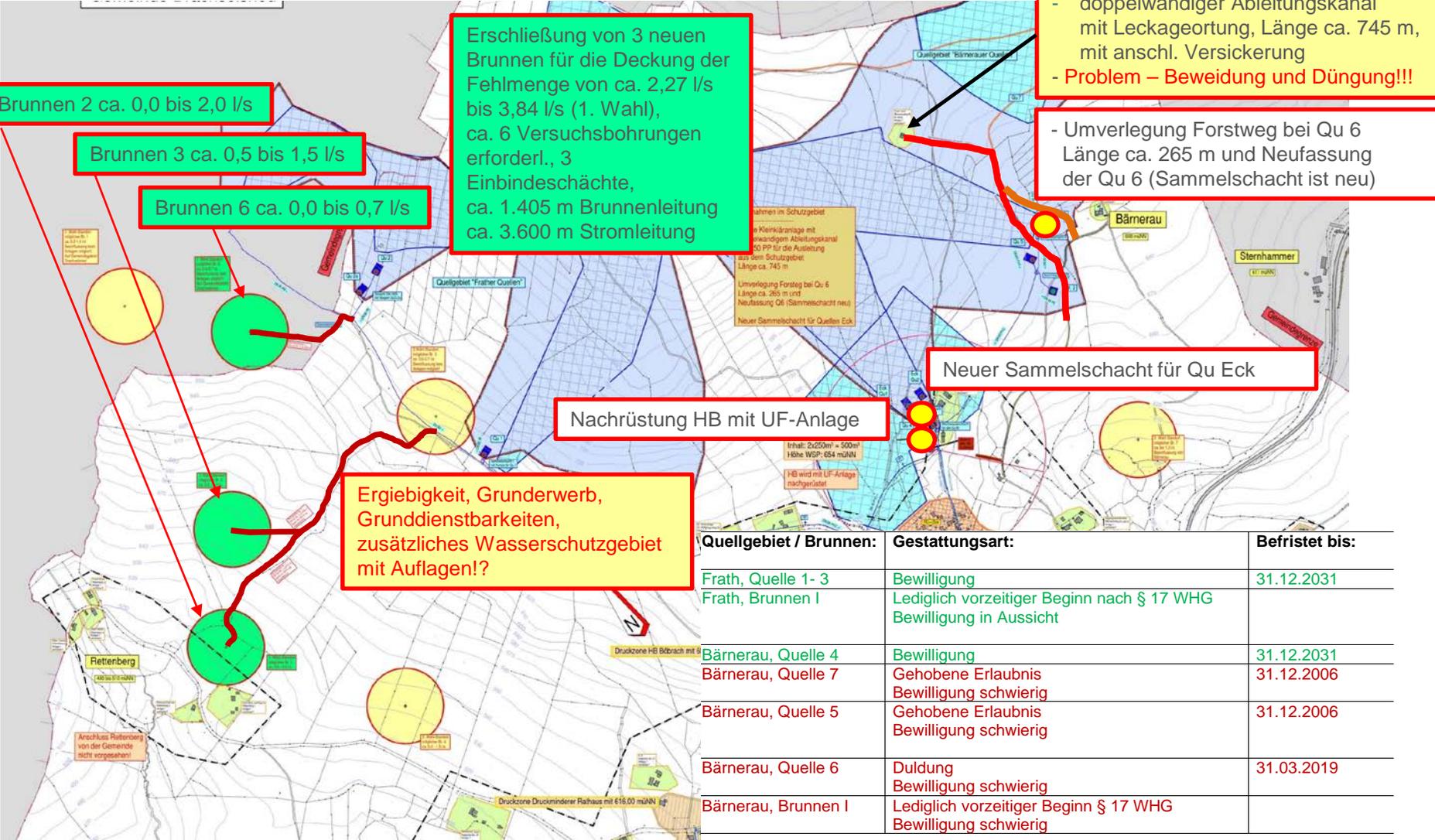
Andererseits ist das Konzept auch für die übergeordneten Stellen wichtig

- als Grundlage und Entscheidungshilfe für die Beurteilung der geplanten Schutzgebietsausweisungen
- Maßnahmen und Auflagen
- und für die in Aussichtsstellung von etwaigen Fördermitteln



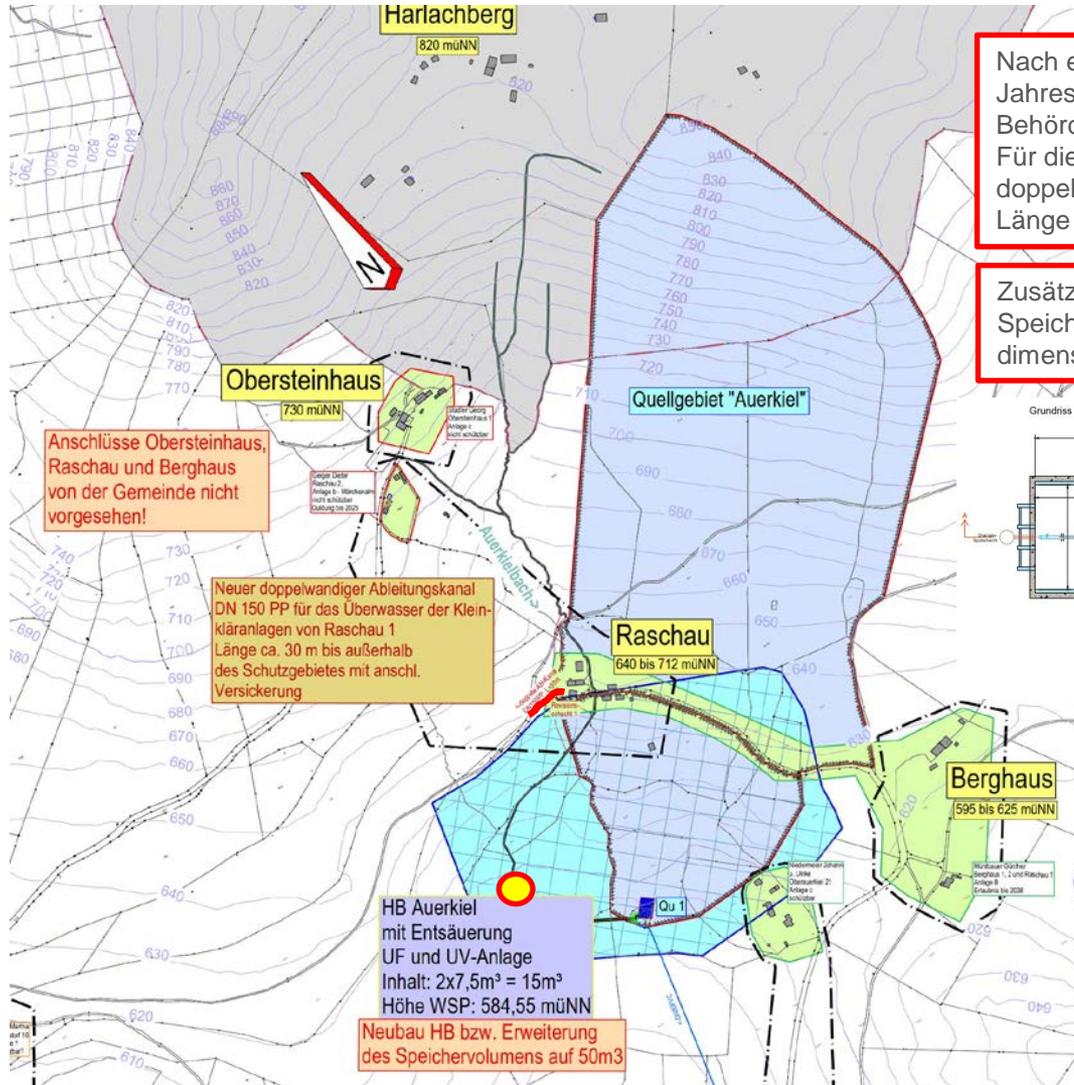
4.2 Variante 1: Eigenwasserversorgung

4.2.1 VZ HB Böbrach – Trinkwassergewinnung in allen Quellgebieten und zusätzliche 3 Brunnen



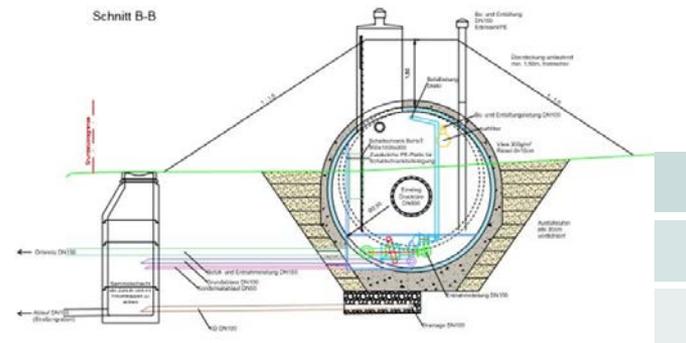
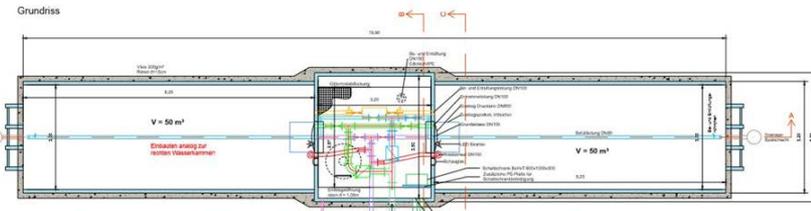
4.2 Variante 1: Eigenwasserversorgung

4.2.2 VZ HB Auerkiel - Trinkwassergewinnung



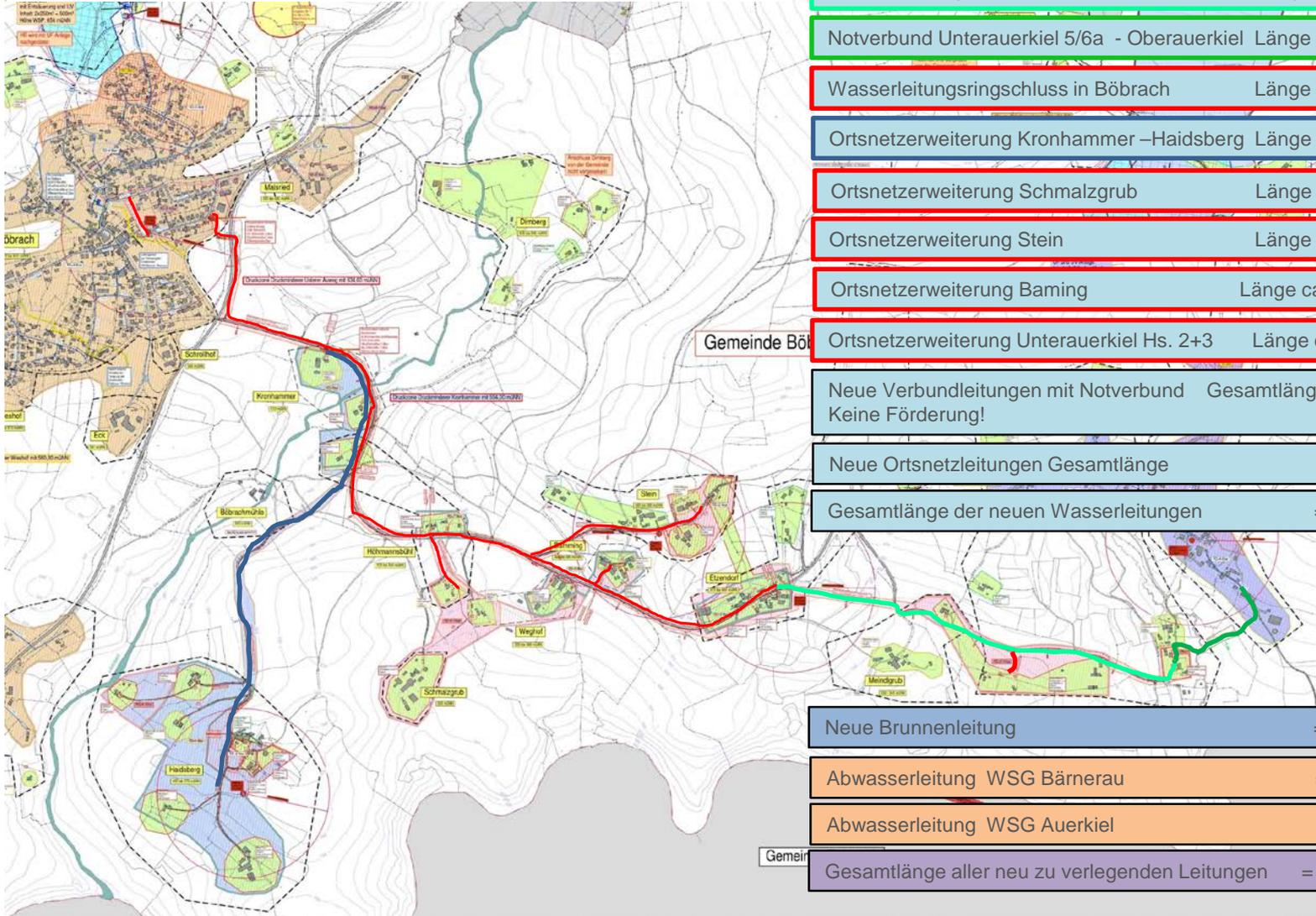
Nach einigen Problemen, wegen der Schutzbarkeit Anfang dieses Jahres, konnten die Bedenken bei der letzten Besprechung mit den Behörden ausgeräumt werden.
Für die Genehmigung des Schutzgebietes ist nur mehr ein doppelwandiger Ableitungskanal mit Leckageortung erforderlich, Länge ca. 30 m

Zusätzlich ist ein Neubau HB bzw. Erweiterung des Speichervolumens auf 50 m³ erforderlich, da der Behälter zu klein dimensioniert wurde.



4.2 Variante 1: Eigenwasserversorgung

4.2.3 Ortsnetzerweiterungen



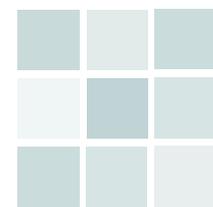
Verbundleitung Böbrach – Etzendorf	Länge ca. 3.100 m
Verbundleitung Etzendorf – Unterauerkiel 5/6a	Länge ca. 1.500 m
Notverbund Unterauerkiel 5/6a - Oberauerkiel	Länge ca. 490 m
Wasserleitungsringchluss in Böbrach	Länge ca. 125 m
Ortsnetzerweiterung Kronhammer –Haidberg	Länge ca. 1.690 m
Ortsnetzerweiterung Schmalzgrub	Länge ca. 220 m
Ortsnetzerweiterung Stein	Länge ca. 625 m
Ortsnetzerweiterung Baming	Länge ca. 110 m
Ortsnetzerweiterung Unterauerkiel Hs. 2+3	Länge ca. 90 m
Neue Verbundleitungen mit Notverbund	Gesamtlänge = 5.090 m
Keine Förderung!	
Neue Ortsnetzleitungen	Gesamtlänge = 2.860 m
Gesamtlänge der neuen Wasserleitungen	= 7.950 m
Neue Brunnenleitung	= 1.405 m
Abwasserleitung WSG Bärnerau	= 745 m
Abwasserleitung WSG Auerkiel	= 30 m
Gesamtlänge aller neu zu verlegenden Leitungen	= 10.130 m

4.2 Variante 1: Eigenwasserversorgung

4.2.4 Kostenschätzung

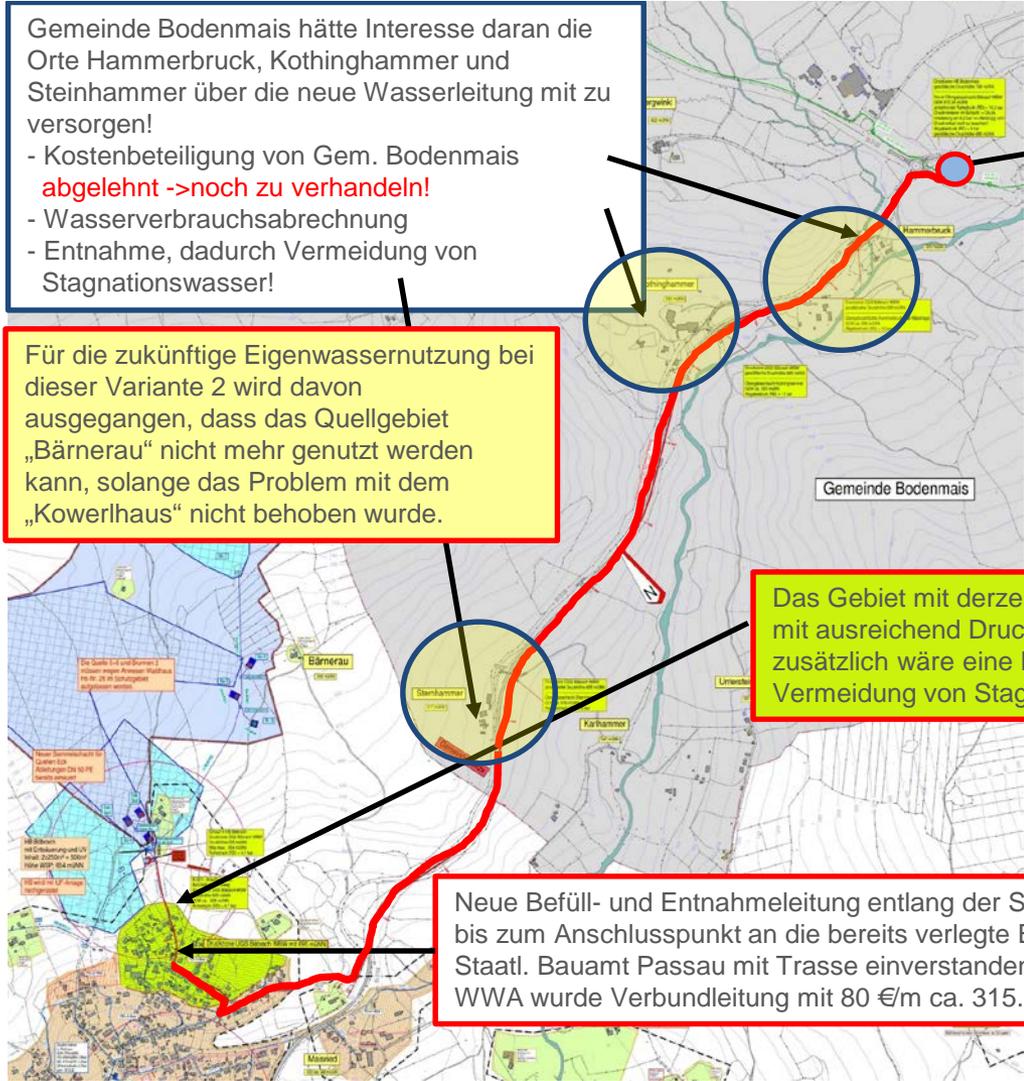
Die nachfolgende Kostenschätzung beinhaltet folgende Bereiche:		Investitionskosten netto	Gesamtkosten netto
T1:	Erschließung von 3 neuen Brunnen - Brunnenleitungslänge ca. 1.405 m Die zukünftige Fehlmenge von 2,36 l/s, soll durch die Erschließung von 3 neuen Brunnen kompe werden. Angedacht ist, die Brunnenleitungen an die bestehenden Quellableitungen über neue Schächte anzuschließen. Für den Betrieb der Brunnen müssen zudem neue Stromleitungen ver werden. Die Anbindung der Brunnensteuerung und Fehlermeldungen erfolgt über GSM-Netz. Falls die Datenübertragung nicht funktionieren sollte, sind noch Telefonanschlüsse erforderlich.	1.065.000 €	1.065.000 €
T2:	Verbundleitung Teil 1 von Böbrach nach Etzendorf - Länge ca. 3.100 m Verbundleitung mit direkten Anschlüssen der OT Höhmansbühl, Weghof und Etzendorf mit Hausanschlüssen	808.000 €	872.000 €
T3:	Verbundleitung Teil 2 von Etzendorf nach Unterauerkiel 5 und 6a Länge ca. 1.500 m Verbundleitung mit direkten Anschlüssen von Teilen von Meindlgrub und Unterauerkiel, deren TW-Versorgungen nicht schützbare sind, mit Hausanschlüssen	298.000 €	314.000 €
T4:	Notverbundleitung Teil 3 von Unterauerkiel 5 und 6a bis Oberauerkiel Länge ca. 490 m Notverbundleitung zum Anschluss an das Ortsnetz in Oberauerkiel	99.000 €	99.000 €
T5:	Wasserleitungsringchluss Bodenmaiser Str. und Unterer Auweg Länge ca. 125 m An die Wasserleitung DN 80 PVC im Unteren Auweg wird die neue Versorgungsleitung bis nach Auerkiel angeschlossen. Um Druckschwankung und Engpässe bei der Versorgung zu vermeide Ist ein Ringschluss an die DN 150 PVC Leitung und der Bodenmaiser Straße vorgesehen.	61.000 €	61.000 €
T6:	Ortsnetzerweiterung Hauptleitung von DMS Kronhammer nach Haidenberg Länge ca. 1.690 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss von OT Kronhammer, Haidenberg mit Hausanschlüssen	506.000 €	711.000 €
T7:	Ortsnetzerweiterung Schmalzgrub - Länge ca. 220 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss vom OT Schmalzgrub	87.000 €	133.000 €
T8:	Ortsnetzerweiterung Stein - Länge ca. 625 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss vom OT Stein	166.000 €	209.000 €
T9:	Ortsnetzerweiterung Baming - Länge ca. 110 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss vom OT Baming	45.000 €	55.000 €
T10:	Ortsnetzerweiterung Unterauerkiel Hs-Nr. 2 und 3 - Länge ca. 90 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss Hs.-Nr. 2 und 3 in Unterauerkiel	38.000 €	51.000 €
T11:	Nachrüstung des HB Böbrach mit einer UF-Anlage Nachrüstung des HB Böbrach mit einer Ultrafiltrationsanlage (UF-Anlage) für die Entkeimung des Eigenwassers - mit den Quellen 5 -7 und dem Brunnen 2	119.000 €	119.000 €
T12:	Neuer Sammelschacht für die Ecker-Quellen ohne Ableitung Neuer Sammelschacht Ecker-Quellen	53.000 €	53.000 €
T13:	Erforderliche Maßnahmen im WSG Bärnerau zum Erreichen des Teilschutzes Beweidungsverbot beim "Kowlerhaus"; Neubau einer dichten Kleinkläranlage; doppelwandiger Ableitungskanal bis außerhalb des Schutzgebietes mit anschließender Versickerung; Umverlegung des Forstweges bei der Quelle 6; Neufassung der Quelle 6	410.000 €	410.000 €
T14:	Erforderliche Maßnahmen im WSG Raschau für die Genehmigung Doppelwandiger Ableitungskanal für das Überwasser der Kleinkläranlage Raschau 1 bis außert des Schutzgebietes mit anschließender Versickerung	36.000 €	36.000 €
T15:	Neuer Hochbehälter Auerkiel mit 2 x 25 m³ = 50 m³ Speichervolumen vorhandene Entsäuerung und Desinfektion im alten HB bleibt erhalten	287.000 €	287.000 €
Gesamtsumme netto		4.078.000 €	4.475.000 €

Bei den Gesamtkosten sind die Kosten für die Hausanschlüsse von der Grundstücksgrenze bis zur Wasseruhr enthalten. Diese Kosten hat aber laut Satzung der jeweilige Grundstücksbesitzer zu tragen.



4.3 Variante 2: EWV + Fernwasserzuspeisung (FWZ)

4.3.1 VZ Böbrach - Trinkwassergewinnung im Quellgebiet „Frather und Eck“ und zusätzlichen Fernwasseranschluss an WBW



Gemeinde Bodenmais hätte Interesse daran die Orte Hammerbrück, Kothinghammer und Steinhammer über die neue Wasserleitung mit zu versorgen!

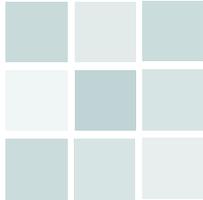
- Kostenbeteiligung von Gem. Bodenmais **abgelehnt ->noch zu verhandeln!**
- Wasserverbrauchsabrechnung
- Entnahme, dadurch Vermeidung von Stagnationswasser!

WBW würde neuen Übergabeschacht (ÜGS) am Kreisverkehr für Böbrach errichten. Abgabedruck über Druckminderer 695 müNN

Für die zukünftige Eigenwassernutzung bei dieser Variante 2 wird davon ausgegangen, dass das Quellgebiet „Bärnerau“ nicht mehr genutzt werden kann, solange das Problem mit dem „Kowerlhaus“ nicht behoben wurde.

Das Gebiet mit derzeit geringem Druck, könnte mit ausreichend Druck versorgt werden und zusätzlich wäre eine Entnahme vorhanden – Vermeidung von Stagnationswasser!

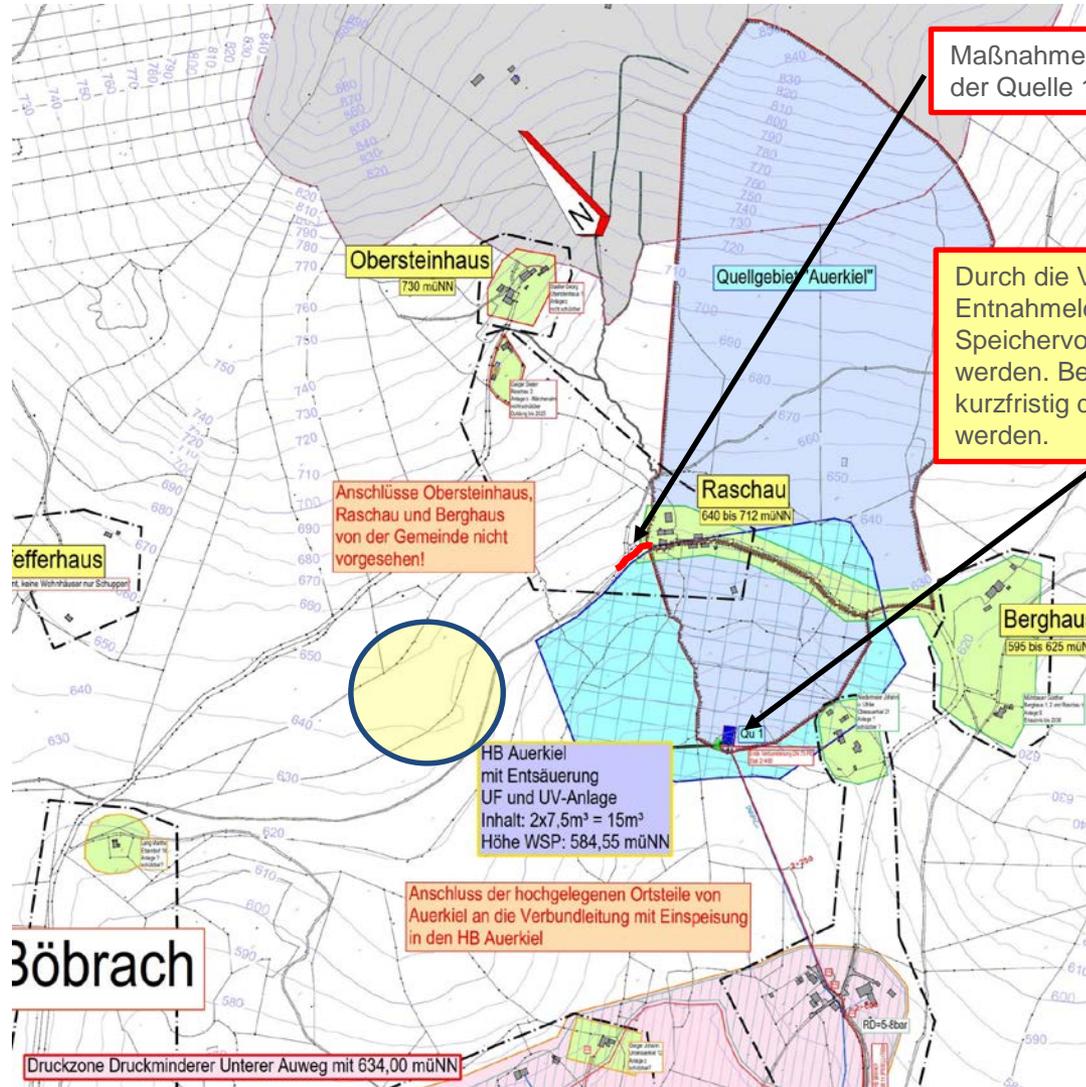
Neue Befüll- und Entnahmeleitung entlang der St 2136 Länge ca. 3.940 m bis zum Anschlusspunkt an die bereits verlegte Befüllleitung im Wirtsweg Staatl. Bauamt Passau mit Trasse einverstanden! WWA wurde Verbundleitung mit 80 €/m ca. 315.000 € fördern!





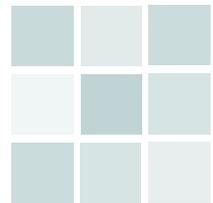
4.3 Variante 2: EWV + Fernwasserzuspeisung (FWZ)

4.3.2 VZ Auerkiel - Trinkwassergewinnung im Quellgebiet „Auerkiel“ und Zuspeisung durch Befüll- und Entnahmeleitung von VZ Böbrach



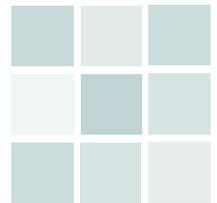
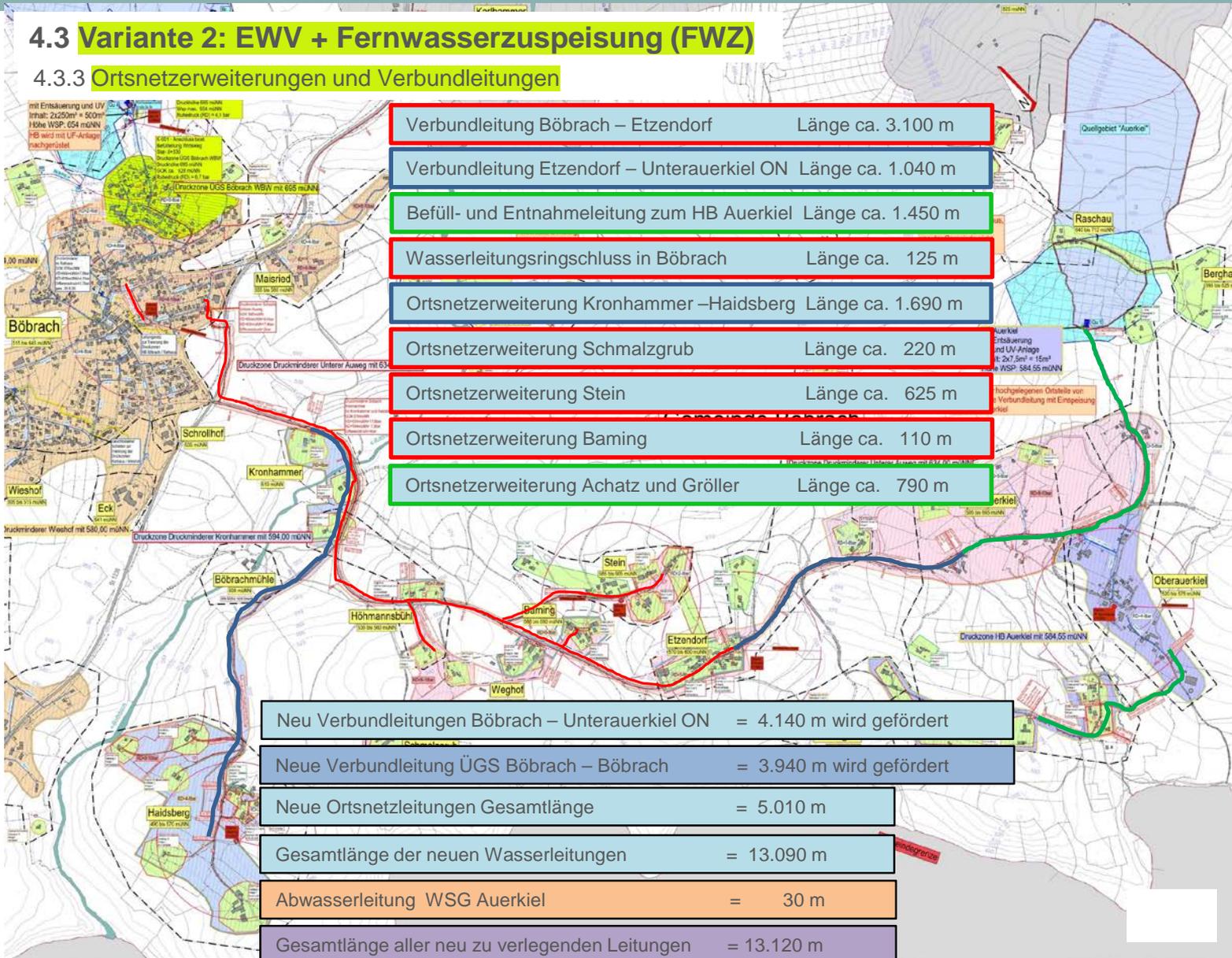
Maßnahme im Schutzgebiet, wie bei Variante 1, zur weiteren Nutzung der Quelle 1 (doppelwandiger Ableitungskanal mit Leckageortung)

Durch die Verbundleitung nach Böbrach und die Befüll- und Entnahmeleitung in den HB Auerkiel, kann auf das zusätzliche Speichervolumen und einen Neubau des Hochbehälters verzichtet werden. Bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten kann die Versorgung kurzfristig direkt über die Befüll- und Entnahmeleitung sichergestellt werden.



4.3 Variante 2: EWV + Fernwasserzuspeisung (FWZ)

4.3.3 Ortsnetzerweiterungen und Verbundleitungen

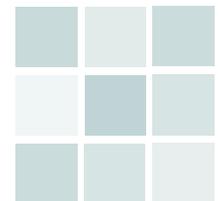


4.3 Variante 2: EWV + Fernwasserzuspiesung (FWZ)

4.3.4 Kostenschätzung

Die nachfolgende Kostenschätzung beinhaltet folgende Bereiche:		Investitionskosten netto	Gesamtkosten netto
T1:	Verbundleitung vom ÜGS Böbrach WBW bis zum Zusammenschluss in Böbrach Wirtsweg - Länge ca. 3.940 m Die Verbundleitung vom neuen Übergabeschacht Böbrach WBW in Bodenmais am Kreisverkehr St 2136/SI2132 bis zum Anschlusspunkt an die bereits verlegte Befüllleitung zum HB Böbrach in der Einmündung Wirtsweg in den Bärnerauweg verlegt. Mit neuem Übergabeschacht und Druckminderer im Schacht. Mit Umschlüssen der Ortsnetzleitungen und der Hausanschlüsse im Bärnerau- und Berghammerweg an die Verbundleitung. Außerdem sollen die Orte Hammerbruck, Kothing- und Sternhammer der Gemeinde Bodenmais zukünftig ebenfalls an die Verbundleitung angeschlossen werden. Dadurch wird die Versorgung der Gemeinde Böbrach und der mitversorgten Ortsteile sichergestellt, die best. Druckverhältnisse verbessert und durch die Entnahmen aus der Leitung Stagnationwasser in der Verbundleitung vermieden.	936.000 €	942.000 €
T2:	Verbundleitung Teil 1 von Böbrach nach Etzdorf - Länge ca. 3.100 m Verbundleitung mit direkten Anschlüssen der OT Höhmansbühl, Weghof und Etzdorf mit HA	808.000 €	872.000 €
T3:	Verbundleitung Teil 2 von Etzdorf nach Unterauerkiel bis Ortsnetz Länge ca. 1.040 m Verbundleitung entlang der GVS nach Unterauerkiel bis zum ersten HA des Ortsnetzes bei Hs-Nr. 8/8a	213.000 €	230.000 €
T4:	Neue Befüll- und Entnahmeleitung zum HB Auerkiel - Länge ca. 1.450 m Umschlüsse der HA entlang der Hauptstraße an die Verbundleitung und die der hochgelegenen Anwesen	416.000 €	448.000 €
T5:	Wasserleitungsringchluss Bodenmaiser Str. und Unterer Auweg Länge ca. 125 m An die Wasserleitung DN 80 PVC im Unteren Auweg wird die neue Versorgungsleitung bis nach Auerkiel angeschlossen. Um Druckschwankung und Engpässe bei der Versorgung zu vermeiden ist ein Ringschluss an die DN 150 PVC Leitung und der Bodenmaiser Straße vorgesehen.	61.000 €	61.000 €
T6:	Ortsnetzerweiterung Hauptleitung von DMS Kronhammer nach Haidenberg Länge ca. 1.690 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss von OT Kronhammer, Haidenberg mit Hausanschlüssen	506.000 €	711.000 €
T7:	Ortsnetzerweiterung Schmalzgrub - Länge ca. 220 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss vom OT Schmalzgrub	87.000 €	133.000 €
T8:	Ortsnetzerweiterung Stein - Länge ca. 625 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss vom OT Stein	166.000 €	209.000 €
T9:	Ortsnetzerweiterung Baming - Länge ca. 110 m Ortsnetzerweiterung für den Anschluss vom OT Baming	45.000 €	55.000 €
T10:	ON-Erweiterung VZ Auerkiel zu den Anwesen Achatz und Gröller-Unterauerkiel Länge ca. 790 m Ortsnetzerweiterung zu den Anwesen Achatz und Gröller-Unterauerkiel 7, 7a, 5, 6a und 4. Die Anwesen Unterauerkiel 2, 3 und Meindgrub 3 werden über das bereits bestehende WV-Netz angeschlossen	148.000 €	171.000 €
T11:	Nachrüstung des HB Böbrach mit einer UF-Anlage Nachrüstung des HB Böbrach mit einer Ultrafiltrationsanlage (UF-Anlage) für die Entkeimung des Eigenwassers - ohne Quellen 5 - 7 und Brunnen 2	96.000 €	96.000 €
T12:	Neuer Sammelschacht für die Ecker-Quellen ohne Ableitung Neuer Sammelschacht Ecker-Quellen	53.000 €	53.000 €
T13:	Jahresbestellmenge WBW Jahresbestellmenge von der WBW	34.000 €	34.000 €
		Gesamtsumme netto	4.015.000 €
T14:	Förderung von Verbundleitungen nach RZWas 2021 mit 80 €/m Verbundleitung T1: ÜGS Böbrach WBW nach Böbrach mit einer Länge von 3.940 m	315.200 €	315.200 €
T15:	Förderung von Verbundleitungen nach RZWas 2021 mit 80 €/m Verbundleitung T2 und 3: Böbrach bis Begin Ortsnetz Unterauerkiel mit einer Länge von 4.140m	331.200 €	331.200 €
		Gesamtsumme Förderung netto	646.400 €
T16:	Beteiligung der Gemeinde Bodenmais an der Verbundleitung bis nach Kottmigrub Länge ca. 0 m, Kostenbeteiligung 0 €/m	0 €	0 €
		Gesamtsumme Förderung und Kostenbeteiligung netto	646.400 €
		Kostenanteil Gemeinde mit Berücksichtigung der Förderungen und der Kostenbeteiligungen netto	2.922.600 €

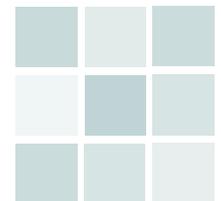
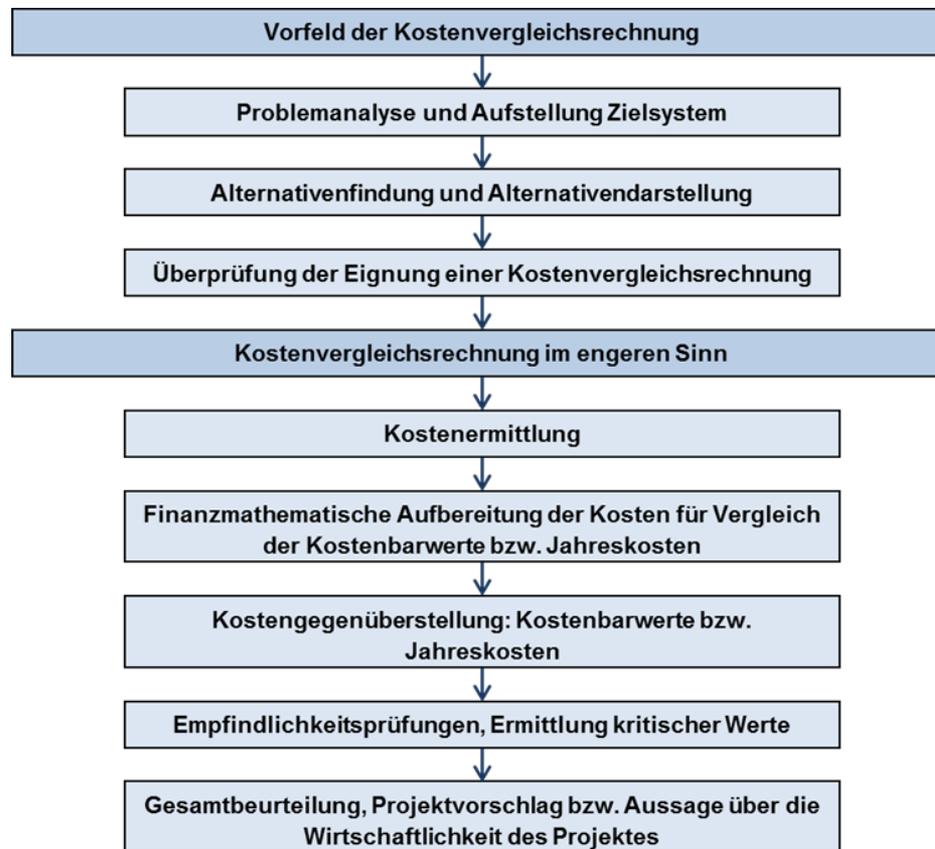
Bei den Gesamtkosten sind die Kosten für die Hausanschlüsse von der Grundstücksgrenze bis zur Wasseruhr enthalten. Diese Kosten hat aber laut Satzung der jeweilige Grundstücksbesitzer zu tragen.



Der Vergleich auf Basis der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit von wasserwirtschaftlichen Projekten wurde mit Hilfe einer Kostenvergleichsrechnungen durchgeführt.

Damit die Ergebnisse der Untersuchungen eine hohe Aussagekraft haben, müssen diese nach bestimmten Vorgaben ausgeführt werden. Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen wurden von uns nach den anerkannte Leitlinien zur Durchführung dynamischer **Kostenvergleichsrechnungen KVR**-Leitlinien der Bund / **Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)** durchgeführt.

Die grundsätzliche Methodik der Leitlinien lässt sich in folgendem Ablaufschema darstellen:



Entscheidend für die Kostengegenüberstellung sind die Investitions-, laufenden und Reinvestitionskosten.

Die **Investitionskosten** beinhalten alle Kosten, die der Wasserversorger für die jeweilige Varianten aufbringen muss.

Ohne die Kosten für die Hausanschlüsse von der Grenze bis zum Wasserzähler, da diese Kosten der Grundstückseigentümer übernehmen muss und von Fördergeldern. Für die interne Kalkulation der Gemeinde sind die Fördergelder aber wichtig, sodass die Fördergelder bei den b) Varianten mit berücksichtigt wurden.

Die zweite Kostenart bilden die **Reinvestitionskosten**. Das sind die Kosten, die aufzubringen sind, wenn Anlagenteile während der Betriebsphase der Gesamtanlage ersetzt werden müssen. Dies ist der Fall wenn die voraussichtliche wirtschaftliche Nutzung geringer ist, als die der Gesamtanlage.

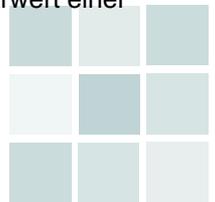
Für Wasserversorgungsanlagen beträgt die Nutzungsdauer 60 Jahre.

Im Gegensatz zu den Reinvestitionskosten, die zu einem gewissen Zeitpunkt einmalig auftreten, sind die **laufenden Kosten** ab dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Anlage bis zum Ende stetig vorhanden. Dies sind vor allem Personalkosten für die Betreuung der Anlage, Energiekosten für Strom und Sachkosten. In die Kategorie Sachkosten fallen bei Wasserversorgungsprojekten zum Beispiel die für die Gemeinde anfallenden Wassergebühren an.

Für die Ermittlung des **Projektkostenbarwertes**, der als Vergleichswert der Varianten dient, müssen die unterschiedlichen Kostenarten finanzmathematisch aufbereitet werden. Dies ist notwendig um alle Kosten, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftreten, miteinander vergleichen zu können. Der Zeitpunkt auf den alle Kosten umgerechnet werden sollen, ist der Bezugszeitpunkt von 60 Jahren. Die Investitionskosten können also als reale Kosten angesehen werden und bedürfen keiner Umrechnung. Alle nachfolgenden Kosten, wie Reinvestitionskosten und die laufende Kosten, müssen auf diesen Zeitpunkt umgerechnet werden. Die nachfolgenden Kosten, die nach dem Bezugszeitpunkt auftreten, müssen abgezinst (diskontiert) werden. Mit Hilfe von finanzmathematischen Umrechnungsfaktoren erfolgt die Diskontierung. Diese hängen vom Zinssatz und dem Zinszeitraum ab. Die Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen empfehlen einen Standardzinssatz von 3 % zu wählen.

Die Umrechnung von Einzelkosten, die nach dem Bezugszeitpunkt liegen, erfolgt mit dem Diskontierungsfaktor für Einzelgrößen (DFAKE). Gleichförmige Kostenreihen, wie die laufenden Kosten, müssen mit dem Diskontierungsfaktor für gleichförmige Kostenreihen (DFAKR) umgerechnet werden.

Nach der Umrechnung aller Kosten auf den Bezugszeitpunkt können diese aufsummiert werden und ergeben so den Projektkostenbarwert einer Variante.



5. Wirtschaftlichkeitsberechnung

Neben dem Vergleich der Projektkostenbarwerte werden häufig auch die **Jahreskosten** der unterschiedlichen Varianten betrachtet. Für die Gegenüberstellung der Jahreskosten müssen alle Kosten auf die betrachteten 60 Jahre umgerechnet werden. Es sollen somit die durchschnittlichen jährlichen Kosten über den Untersuchungszeitraum dargestellt werden.

Für die Jahreskosten müssen die Einzelkosten, wie In- und Reinvestitionskosten, in gleichförmige Kostenreihen umgewandelt werden. Hierzu werden die Einzelkosten mit dem Kapitalwiedergewinnungsfaktor (KFAKR) multipliziert..

Die Jahreskosten können nun auf den Wasserverbrauch umgerechnet werden, um einen Kostenrichtwert (KRW) pro Kubikmeter Trinkwasser zu erhalten.

$$\text{KRW} = \text{Jahreskosten [€]} : \text{Wasserverbrauch [m}^3\text{]}$$

Nachfolgend die Kostenvergleichsrechnung:

Variante 1: Eigenwasserversorgung (EWW)

Variante 2a: Eigenwasserversorgung (EWW) + Fernwasserzuspeisung (FWZ)

Variante 2b: Eigenwasserversorgung (EWW) + Fernwasserzuspeisung (FWZ) mit Berücksichtigung von Förderungen

Variante 3a: Eigenwasserversorgung (EWW) mit Verbundleitung (VBL) Ortsnetz Böbrach mit ON Unterauerkiel und Befüllleitung (BFL) zum HB Auerkie

Variante 3b: Eigenwasserversorgung (EWW) mit VBL ON Böbrach mit ON Unterauerkiel und BFL zum HB Auerkiel mit Berücksichtigung von Förderung

Varianten	IK Investitionskosten €	RK Re-Investitionskosten für 60 Jahre								LK lauf. Kosten €/a	PKBW Projektkostenbarwert €	JK Jahreskosten €/a	KRW Kostenrichtwert €/m³
		10. Jahr	15. Jahr	20. Jahr	25. Jahr	30. Jahr	40. Jahr	45. Jahr	50. Jahr				
		Variante 1	4.078.000 €	2.363 €	23.500 €	15.363 €	59.000 €	109.863 €	2.363 €				
Variante 2a	3.569.000 €	605 €	17.000 €	605 €	59.000 €	112.105 €	605 €	17.000 €	370.605 €	82.128 €	6.017.000 €	237.000 €	2,46 €
Variante 2b	2.923.000 €	605 €	17.000 €	605 €	59.000 €	112.105 €	605 €	17.000 €	370.605 €	82.128 €	5.371.000 €	214.000 €	2,22 €
Variante 3a	4.133.000 €	2.363 €	23.500 €	302.363 €	53.000 €	122.863 €	2.363 €	23.500 €	350.363 €	51.930 €	5.917.000 €	248.000 €	2,57 €
Variante 3b	3.802.000 €	2.363 €	23.500 €	302.363 €	53.000 €	109.863 €	2.363 €	23.500 €	385.363 €	51.930 €	5.589.000 €	237.000 €	2,46 €

Unter Berücksichtigung der Förderungen ist die Variante 2b - EW + FWZ, sowohl bei den Investitionskosten als auch den Projektkostenbarwerten und den Jahreskosten die günstigste Variante. Ohne die Förderungen wäre die Variante 1 EWW, mit Einschränkungen, etwas in Vorteil.



Variante 1: Eigenwasserversorgung (EWW)

Variante 2a: Eigenwasserversorgung (EWW) + Fernwasserzuspeisung (FWZ)

Variante 2b: Eigenwasserversorgung (EWW) + Fernwasserzuspeisung (FWZ) mit Berücksichtigung von Förderungen

Variante 3a: Eigenwasserversorgung (EWW) mit Verbundleitung (VBL) Ortsnetz Böbrach mit ON Unterauerkiel und Befüllleitung (BFL) zum HB Auerl

Variante 3b: Eigenwasserversorgung (EWW) mit VBL ON Böbrach mit ON Unterauerkiel und BFL zum HB Auerkiel mit Berücksichtigung von Förderungen

Varianten	IK Investitionskosten	PKBW Projektkostenbarwert	LK laufende Kosten	Risiko- und Unsicherheits- potentiale	Löschwasser- versorgung	Nutzengleichheit
1	-	0	+	-	0	0
2a	+	-	-	+	0	+
2b	+	+	-	+	0	+
3a	-	-	+	0	0	0
3b	-	0	+	0	0	0

Risiko- und Unsicherheitspotentiale

Bei der Variante 1 und 3 beinhaltet die Deckung des fehlenden Trinkwassers durch 3 neue Brunnen ein gewisses Risiko- und Unsicherheitspotential:

1. Die Brunnen müssen erst noch mit mind. 6 Probebohrungen erkundet werden
2. Die Brunnen müssen dann noch die Fehlmenge von min. 2,27 l/s bis 3,84 l/s abdecken können (Ausgang des WRV "Kowerlhaus")
3. Der Grunderwerb und die Grunddienstbarkeiten sind zu vereinbaren.
4. Es muss ein zusätzliches Trinkwasserschutzgebiet mit den sich daraus ergebenden Einschränkungen für die Eigentümer ausgewiesen werden.

Nutzengleichheit

Bei der Variante 2 ergeben sich gegenüber der Variante 1 folgende Vorteile:

1. Die druckschwachen Zonen in Böbrach (Wirts-, Hubertus-, Berghammerweg und Drachselsebene) und in Unter- und Oberauerkiel erhalten einen höheren Versorgungsdruck. Bei der Variante 1 und 3 müssten hierfür Druckerhöhungen gebaut und zusätzliche Leitungen verlegt werden. Diese Kosten sind noch nicht berücksichtigt!
2. Über die Verbundleitung können die OT Hammerbruck, Kothinghammer und Sternhammer der Gemeinden Bodenmais mit versorgt werden.
3. Auch bei zukünftigen klimatischen Verschlechterungen, wäre die Versorgungssicherheit größer
4. Falls sich in näherer Zukunft eine Lösung mit dem "Kowerlhaus" abzeichnen sollte und der Teilschutz genehmigt würde, könnte der Fernwasserbezug verringert und die laufenden Kosten dadurch reduziert werden.