

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung



K D Ü Kommunale Dienste Überherrn GmbH

**Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der
Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen
Erschließung für die SVolt-Ansiedlung**

Erläuterungsbericht

Aufgestellt:

Spiesen-Elversberg, im März 2022

CP Beratende Ingenieure GmbH & Co.KG

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Inhalt

1 . Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	4
2 . Abgestimmte Vorgehensweise / Lösungsansatz.....	8
3 . Aufbau des Versorgungssystems und Varianten	9
4 . Wasserbedarf und Wasserverfügbarkeit - Versorgungsvarianten	14
4.1 Wasserbedarf	14
4.2 Deckung des Wasserbedarfs.....	14
4.2.1 Wasserbedarfsdeckung Jahreswerte.....	14
4.2.2 Wasserbedarfsdeckung Tagesspitzen- und Tagesdurchschnittswerte.....	15
4.2.3 Wasserbedarfsdeckung Stundenspitzen- und Stundendurchschnittswerte.....	16
5 . Erforderliche Aufbereitungsanlage (TWA 2, KDÜ).....	17
5.1 Verteilung der Wässer (Durchschnitts- und Spitzenbedarf).....	17
5.2 . Aufbereitungstechnik.....	18
5.3 Ausfallbetrachtungen und erforderliche Maßnahmen in der Trinkwasseraufbereitung der TWA 2 (KDÜ).....	21

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

6 . Beteiligte Wasserqualitäten und Mischbarkeit.....	24
7 . Fachtechnische Bewertung der Varianten	26
7.1 Zieldefinitionen und Bewertungskriterien.....	26
7.2 Bewertungsmatrix und Schlussfolgerungen	27
8 . Kostenbetrachtung der Varianten (betriebsinterne Daten, nicht aufgeführt).....	34
9 . Gesamtbewertung der Versorgungsvarianten (fachtechnisch und monetär) / Empfehlungen.....	36
10 . Zusammenfassung.....	37
Literaturverzeichnis	44
Verzeichnis der Tabellen.....	44
Verzeichnis der Abbildungen.....	45
Verzeichnis der Anhänge	45

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

1. Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Neben dem Brunnen 6 (Stenndinger), verfügen die Kommunalen Dienste Überherrn GmbH (KDÜ) als örtlicher Wasserversorger über fünf weitere Brunnen. In der Vergangenheit wurden hiervon drei Brunnen zur Trinkwasserversorgung des heute mit dem Trinkwasser der energis versorgten Gebietes genutzt. Dies sind die Brunnen 1, 2 und 3, die derzeit jedoch nicht zur Wasserversorgung genutzt werden. Daneben besitzt die KDÜ einen weiteren am Schwimmbad gelegenen, nicht an die Wasserversorgung angeschlossenen Notbrunnen (Brunnen 5) und einen weiteren im Schilfgelände befindlichen, bis heute nie betriebenen Brunnen (Brunnen 4). Der Brunnen 1 wurde im Jahr 1942, der Brunnen 2 im Jahr 1960 und der Brunnen 3 im Jahr 1963 gebohrt. Bis 1973 wurde nur in untergeordnetem Maße Grundwasser aus eigenen Brunnenanlagen für die Trinkwasserversorgung genutzt. Von 1973 bis 1980 wurden die eigenen Brunnenanlagen zur Trinkwasserversorgung überhaupt nicht mehr herangezogen (überwiegend Fremdbezug energis / vormals Saarwasser + teilweise Versorgung von Felsberg durch Zweckverband Gau-Süd Wallerfangen). Von 1981 bis 1989 wurde die Trinkwasserversorgung weitgehend durch die eigenständige Wassergewinnung sichergestellt. Dabei erfolgte die Wasserversorgung zu etwa 66 [%] aus dem Brunnen 1 der KDÜ, zu 29 [%] über Fremdwasser aus dem Wasserwerk Bisttal und zu 5 [%] über Fremdlieferung des Zweckverbandes Gau-Süd Wallerfangen zur teilweisen Versorgung von Felsberg. Ab 1990 wurde die eigenständige Wassergewinnung erneut aufgegeben und der Wasserbedarf größtenteils erneut durch Fremdbezug energis / vormals Saarwasser bzw. Zweckverband Gau-Süd Wallerfangen gedeckt (die Versorgungsbereiche mit Wasserbezug durch Gau-Süd Wallerfangen sind für die hier gegebene Aufgabenstellung nicht relevant und können somit vernachlässigt werden).

Seit 2016 betreiben die KDÜ eine teilweise Eigenversorgung durch Aufbereitung des Rohwassers aus dem Brunnen 6 (Stenndinger). Zur Trinkwasserversorgung der Bevölkerung, nutzen die kommunalen Dienste Überherrn (KDÜ) derzeit drei voneinander getrennte Versorgungszonen. Die Trennung wurde, aufgrund des unterschiedlichen Chemismus der verteilten Wässer und der gegebenen reinwasserseitigen Anforderungen, eingerichtet.

Vernachlässigt man, wie oben geschrieben, das von Gau-Süd Wallerfangen bezogene Trinkwasser mit der zugehörigen Versorgungszone, so kommen momentan das weichere Trinkwasser aus der Eigengewinnung (Brunnen 6, Aufbereitungsanlage / Hochbehälter Stenndinger) und das durch die energis gelieferte, härtere Trinkwasser aus dem Gewinnungsgebiet Bisttal bzw. aus deren Aufbereitungsanlage Bisttal zur Verteilung.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Zur Speicherung und anschließenden Verteilung des von der energis bezogenen Trinkwassers dient der Hochbehälter Klareichen der KDÜ.

Gemäß vorstehender Beschreibung, ist in der nachfolgenden Abbildung die derzeitige Versorgungsstruktur grob schematisch dargestellt. Hieraus lässt sich u.a. erkennen, dass das Wasserecht des Brunnens 6 (Stenndinger) derzeit, zur Versorgung der Bevölkerung in der angeschlossenen Zone nicht ausgeschöpft werden kann. Die Versorgungszone Bisten wird durch Bezug vom Wasserwerk Bisttal versorgt, wobei hier die Bezugsmenge von rd. 350.000 m³/a deutlich unterhalb der Menge des Liefervertrages (800.000 m³/a) liegt.

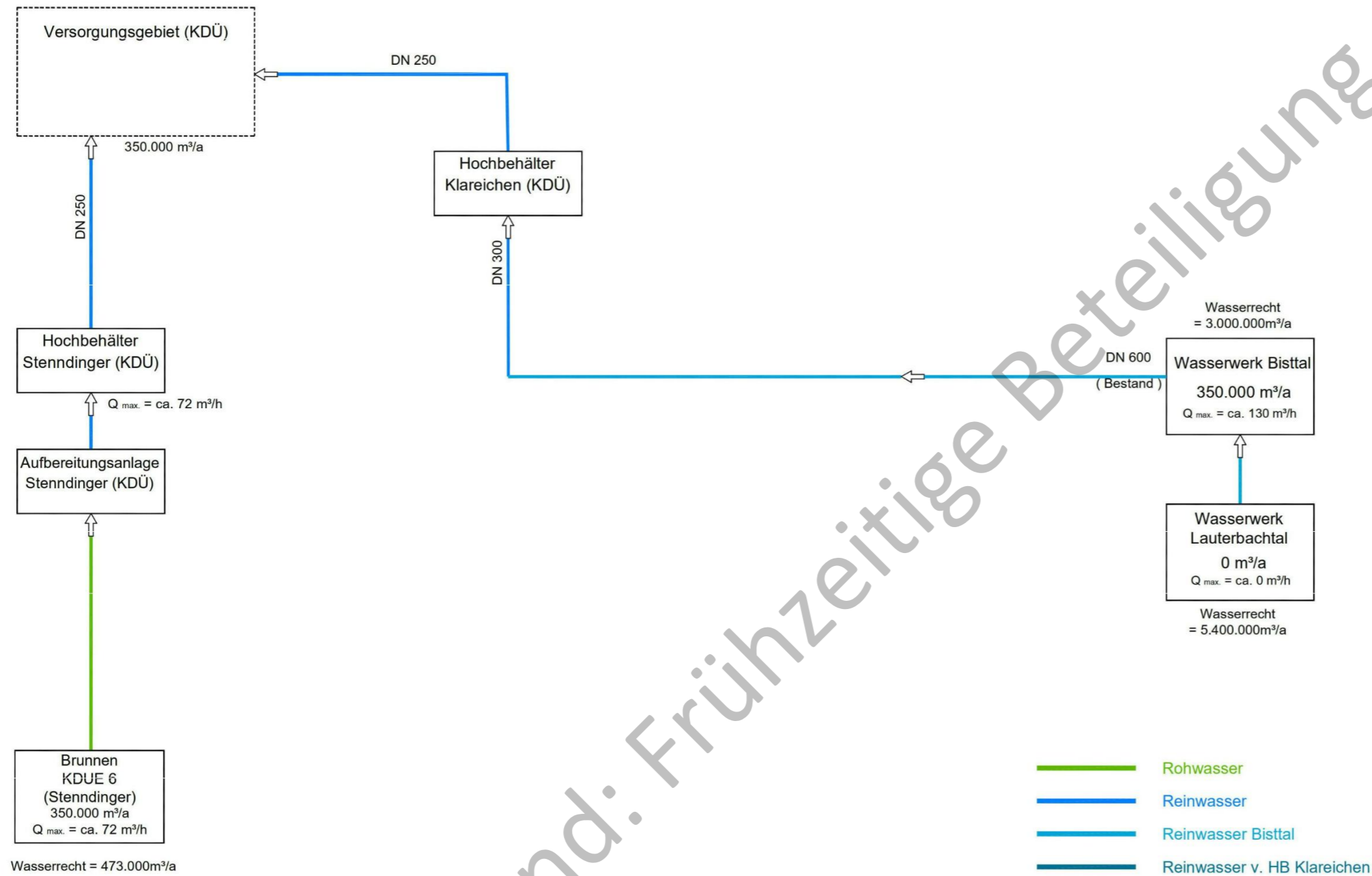


Abbildung 1: Derzeitige Versorgungsstruktur KDÜ

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Zusätzlich zur Trinkwasserversorgung der Bevölkerung, ist die externe Versorgung mit Trinkwasser für die beabsichtigte Erschließung des Werksgebietes von SVOLT eine zentrale Aufgabe. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der durch Vorgutachten (WPW) ermittelten Bedarfszahlen im Rahmen der 84 ha großen Erschließung. Die Deckung dieses zusätzlichen Wasserbedarfs kann prinzipiell durch die Heranziehung der derzeit ungenutzten Wasserrechte der KDÜ im Gewinnungsgebiet Bisten (Brunnen 1 bis 3), durch verfügbare Ressourcen der Stadtwerke Völklingen im Gewinnungsgebiet Bisttal (Brunnen 8 und 9) sowie durch nicht ausgeschöpfte Kapazitäten der energis in den Wasserwerken Bisttal und Lauterbachtal mit den hieran angeschlossenen Gewinnungsgebieten Bisttal und Lauterbachtal erfolgen. Hieraus lassen sich verschiedene Versorgungsvarianten ableiten, die jeweils zu untersuchen und zu bewerten sind hinsichtlich:

- a) Hydrogeologie (resultierende Grundwasserabsenkungen und Auswirkungen auf schützenswerte Flächen bzw. auf die bestehende Bebauung).
- b) Naturschutz (Bewertung der in a) ermittelten Auswirkungen aus naturschutzfachlicher Sicht.
- c) Notwendiger Versorgungsbausteine (Ertüchtigung oder Neubau von Brunnen, Leitungsanbindungen, Aufbereitungstechnik, Speicher, Netzstruktur), der sich hieraus ergebenden Versorgungssicherheit (Ausfallsicherheit bzw. Redundanz, Mischbarkeit) und der jeweiligen Investitionskosten.

Mit dem unter c) erläuterten Bearbeitungspunkt wurden die CP Beratende Ingenieure GmbH & Co.KG durch die KDÜ beauftragt. Die Bearbeitung soll hierbei die bereits vorliegenden Ergebnisse der Fachexpertisen zu a) (GWW) und b) berücksichtigen. Ein Bestandteil der Ergebnisdarstellung soll abstimmungsgemäß auch die Leitungsführung der Versorgungsleitung WW Bisttal (neue Transportleitung im Bereich des Linslerfeldes, Verlegungsstrecke L 168) sein, welche vorab bereits Inhalt eines Zwischenberichtes (**Anhang 1**) war.

Die Ergebnisse zu dem o.g. Bearbeitungspunkt c) sind in dem nachfolgenden Bericht zusammengestellt.

2. Abgestimmte Vorgehensweise / Lösungsansatz

Zunächst sollte lediglich die gemäß ursprünglichem Gutachten GWW [1] aufgezeigte Versorgungsvariante (nachfolgend als **Variante 1** bezeichnet) auf ihre Realisierbarkeit hin untersucht werden. Zudem sollten hierfür die Versorgungsbausteine (Gewinnungsanlagen, verbindende Leitungen, Transportstrecken, Speichervolumen, Bedarf zur Wasseraufbereitung) dargestellt und, dem Studienniveau entsprechend, quantifiziert werden.

Diese Versorgungsvariante (**Variante 1**) beinhaltet die Ertüchtigung / Wiederinbetriebnahme des Brunnens 1 (KDÜ), die Errichtung eines neuen Brunnens (Brunnen 7, KDÜ), den Anschluss der Brunnen 8 und 9 (Stadtwerke Völklingen) sowie die Steigerung des Fremdbezugs aus dem WW Bisttal (energis) von derzeit rd. 350.000 m³/a auf 800.000 m³/a (Ausschöpfung des bestehenden Liefervertrags zwischen energis und KDÜ). Die Schlussfolgerung dieses ersten Untersuchungsteils war, dass (auf der Grundlage der vorstehenden Beschreibung) die Wasserversorgung des Projektgebietes (Gewerbeansiedlung) und des Versorgungsgebietes (KDÜ) realisiert werden kann. Die Spitzenverbräuche können durch das Puffervolumen des Hochbehälters Klareichen kompensiert und abgerufen werden. Die Versorgungssicherheit, auch beim Eintritt der untersuchten Störfälle, ist durch redundant ausgeführte Rohrleitungen gegeben.

Neben der vorstehend beschriebenen Ursprungsvariante (**Variante 1**), erfolgte in Abstimmung mit GW Saar, eine Auftragsenerweiterung dahingehend, dass zusätzlich die **Versorgungsvarianten 2 und 3** untersucht und dabei fachtechnisch und monetär bewertet werden sollen. Im Vergleich zur Ursprungsvariante, ist für die **Variante 2** kein Anschluss des Brunnens 7 (KDÜ) vorzusehen, dafür soll die Wasserlieferung durch die energis erhöht werden. Diese Erhöhung ist möglich, indem neben dem WW Bisttal, dass im Verbund angeschlossene WW Lauterbachtal einbezogen wird. Für die **Variante 3** gilt das Gleiche wie für die **Variante 2**, jedoch zusätzlich auch ohne Rohwasserbezug von den SW Völklingen, stattdessen zusätzliche Einspeisung aus dem WW Lauterbachtal (energis).

Gemäß Gutachten GWW [2] sind die vorbeschriebenen Varianten vor dem Hintergrund der Wasserverfügbarkeit in den Gewinnungsgebieten sicher realisierbar. Somit können mit Beiträgen aus den verschiedenen Gewinnungsgebieten für alle genannten Varianten die benötigten Grundwassermengen für den Endausbau der Batteriezellenfabrik gewonnen werden.

GWW verweist darauf, dass es erforderlich werden kann, weitere Gewinnungsbrunnen zu planen, dies betrifft z.B. den Brunnen 7, KDÜ. Weiterhin ist im Gutachten GWW darauf hingewiesen, dass der Alterungszustand einiger Gewinnungsbrunnen zeitnah nachgewiesen

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung werden sollte. Hieraus kann sich die Notwendigkeit einer etwaigen Ertüchtigung und ggf. das Erfordernis eines Brunnenneubaus ergeben.

Bereits im GWW – Gutachten [2] ist zudem formuliert, dass ein wesentliches Ziel das Erreichen einer redundanten Versorgung unter Berücksichtigung des Spitzenbedarfs darstellt. Das Vorhaben sollte auf mehrere Säulen unter Berücksichtigung der Notwendigkeit einer gegenseitigen Besicherung verteilt werden.

Die Grundlage für den erforderlichen Variantenvergleich ist die Zusammenstellung des Wasserbedarfs (Gemeinde und Gewerbeansiedlung) sowie zur Deckung des Wasserbedarfs für jede Variante die Aufteilung auf die einzelnen Gewinnungs- bzw. Versorgungsanlagen. Hierbei müssen sowohl die Jahreswerte als auch die Tagesspitzen- und insbesondere Stundenspitzenwerte berücksichtigt werden. Die Angaben zur Deckung des Wasserbedarfs als Jahreswerte, mit der variantenabhängigen Verteilung auf die einzelnen Gewinnungs- und Versorgungsanlagen, ist im Gutachten der GWW [2] dargestellt und kann übernommen werden.

Darauf aufbauend können für die Varianten die Versorgungsbausteine auf Studienniveau dimensioniert bzw. festgelegt und mit Kosten hinterlegt werden. Die fachtechnische Bewertung der Varianten erfolgt anhand einer Bewertungsmatrix, welche u.a. Kriterien zur Ausfallsicherheit / Redundanz, Mischbarkeit enthält.

Aufgrund der vorgenannten fachtechnischen und monetären Bewertung der Varianten, kann, unter Berücksichtigung der Ergebnisse der eingeschalteten Experten für Hydrogeologie und Naturschutz, eine Variantenempfehlung ausgesprochen werden.

3. Aufbau des Versorgungssystems und Varianten

Um die Wasserversorgung des geplanten Batteriewerkes sicherzustellen, ist die Wasserversorgung redundant auszuführen. SVolt benötigt in der letzten Ausbaustufe eine Wassermenge von 1.019.000 m³/a und das mit einem Spitzenverbrauch von 414 m³/h (WPW).

In nachfolgenden Blockfließbildern ist schematisch dargestellt, aus welchen Einspeisungen SVolt mit Wasser versorgt werden kann. Geplant ist, dass SVolt ein Teil der benötigten Wassermenge über den Hochbehälter Klareichen und als Direkteinspeisung durch das, für die Erschließung von SVolt, neu zu planende Wasserwerk Bisten bezieht.

Ebenso kann parallel eine Teilwassermenge zur Befüllung der Zisterne von SVolt vom Wasserwerk Bisttal aus direkt eingespeist werden (siehe auch **Lageplan**).

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Die drei aufgeführten Leitungen sind alle so ausgelegt, dass der maximale Spitzenverbrauch allein durch eine dieser Rohrleitungen zur Verfügung gestellt werden kann.

Zumindest in der ersten Ausbaustufe, in welcher das neu zu planende Wasserwerk Bisten noch nicht existiert, steht eine Direktleitung des Brunnen 9 der Stadtwerke Völklingen zur Verfügung, um die Zisterne mit Nutzwasser zu füllen.

In dieser ersten Ausbaustufe wird die Wasserversorgung über die Hochbehälter Klarteichen und fallweise Stenndinger sowie über das Nutzwasser aus Brunnen 9 und Trinkwasser aus dem Wasserwerk Bisttal, fallweise mit Lauterbachtal gewährleistet.

Die Betriebspunkte sind mit Leerrohren in den Rohrleitungstrassen für ein geplantes Glasfasernetz zu verbinden. Im Bereich des Übergabepunktes für den Hausanschluss S-Volt ist die Errichtung eines Mess- und Schieberschachtes vorgesehen. Neben der Anbindung an das Steuerleitungsnetz muss dieser mit entsprechender Stromzuleitung ausgestattet werden.

Um die lastabhängige Steuerung (Anforderung Hochbehälter, Zisterne usw.) zu ermöglichen, ist eine zentrale Leitwarte im neuen WW Bisten geplant. Solange das neue Wasserwerk noch nicht umgesetzt ist, soll hierfür ein provisorisches Gebäude vorgesehen werden. Für das neue Wasserwerk und die Leitwarte wären auch Aspekte wie Batteriepufferungen, Ersatzstromversorgung zu betrachten.

Nachfolgend sind die untersuchten Versorgungsvarianten schematisch dargestellt. Im Gegensatz zu den Varianten 1 und 2, ist in der Variante 3 keine Nutzung der Reserve des Wasserrechts des Brunnens 6 – Stenndinger durch Einspeisung in die Versorgungszone Bisten (Klarteichen und S-Volt) dargestellt. Der Grund hierfür liegt in der Mischbarkeit der beteiligten Wässer und wird im Bericht an späterer Stelle näher erläutert.

Die Versorgungsschemapläne sind ebenfalls als Planunterlagen im **Anhang** beigelegt.

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

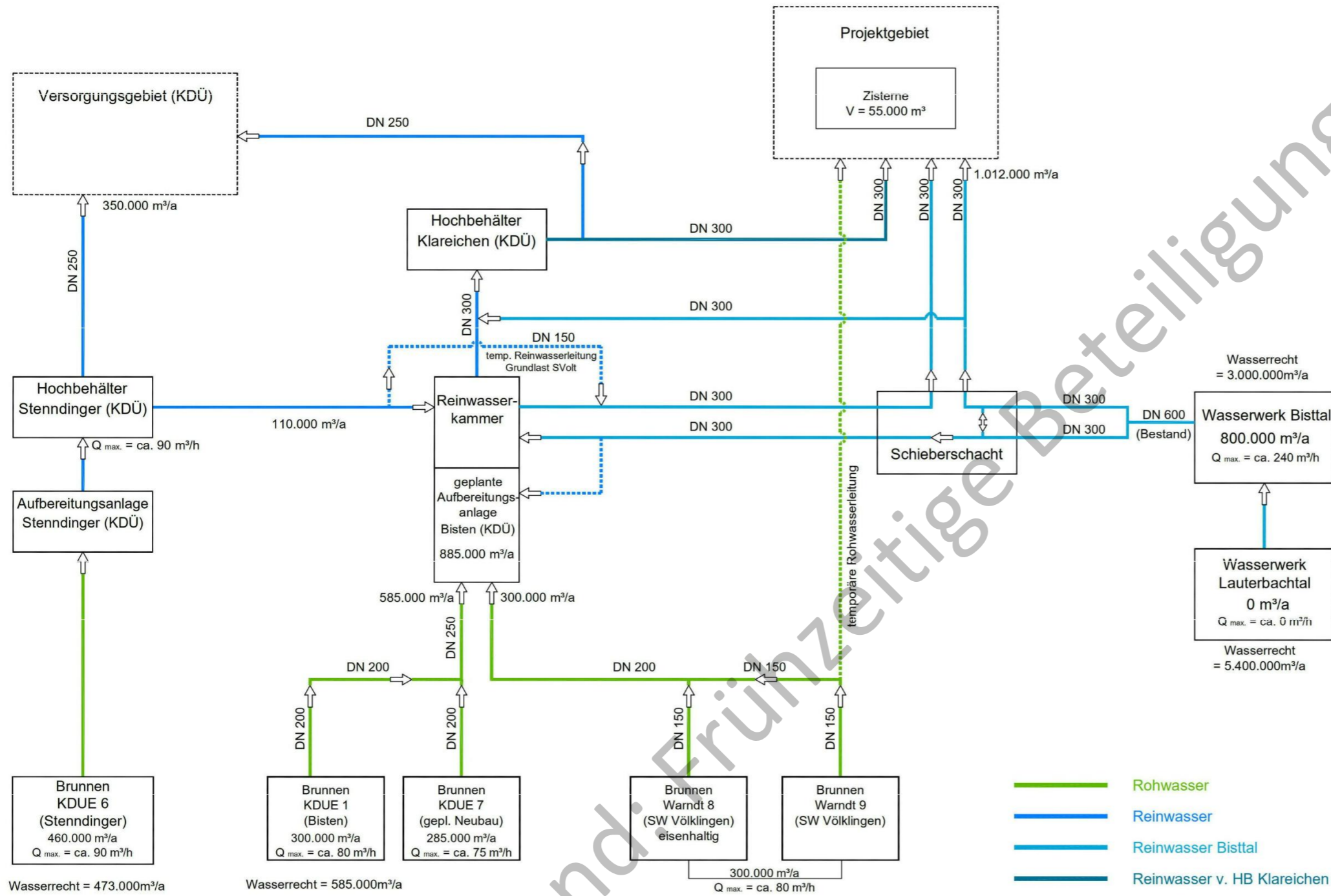


Abbildung 2: Netzstruktur Versorgungsvariante 1

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

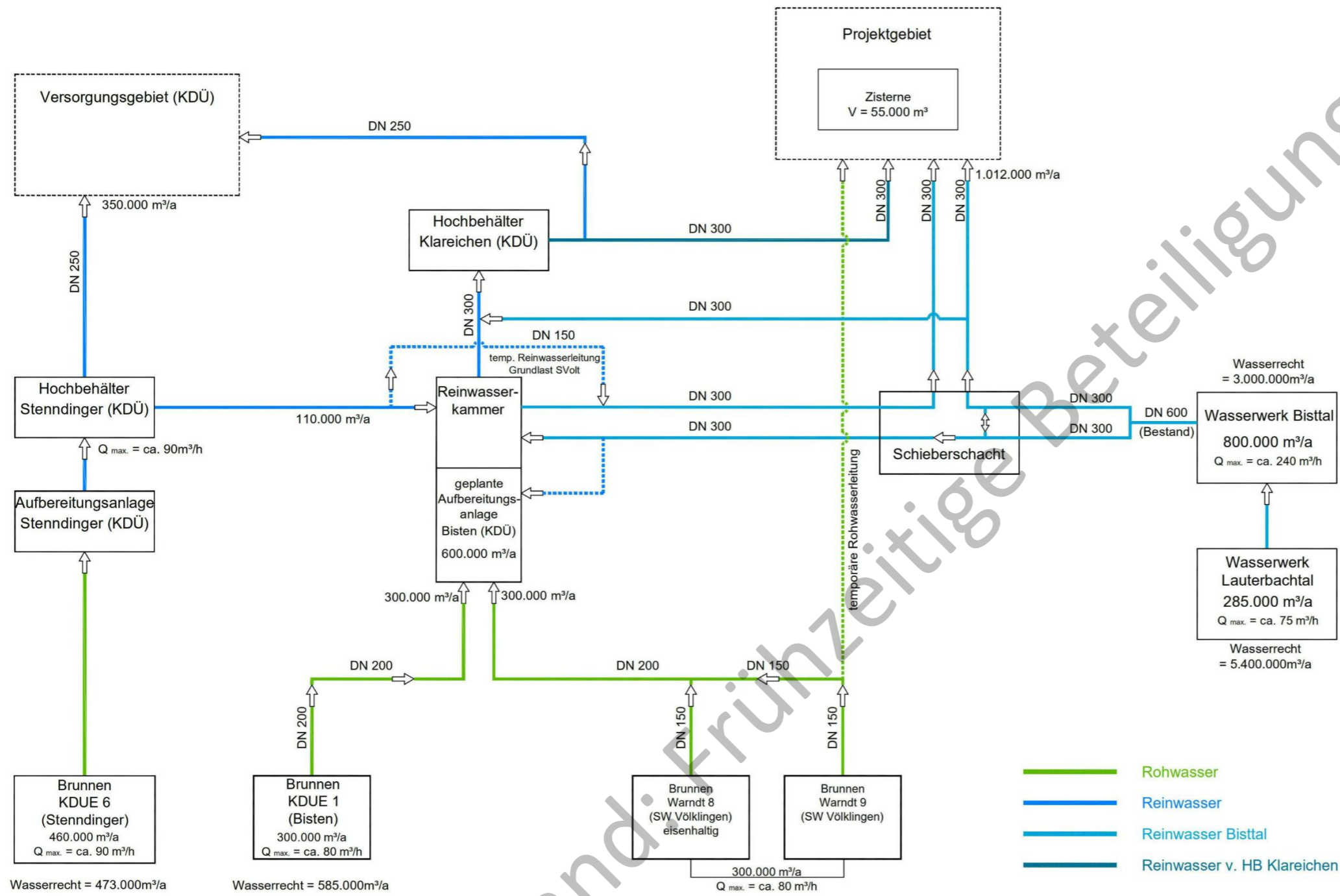


Abbildung 3: Netzstruktur Versorgungsvariante 2

W:\1374\AbgabeStudie_05032022\KorrekturBericht_KDÜ\Abgabe07032022\Studie_VV_Gewerbegebiet_Überherrn.doc

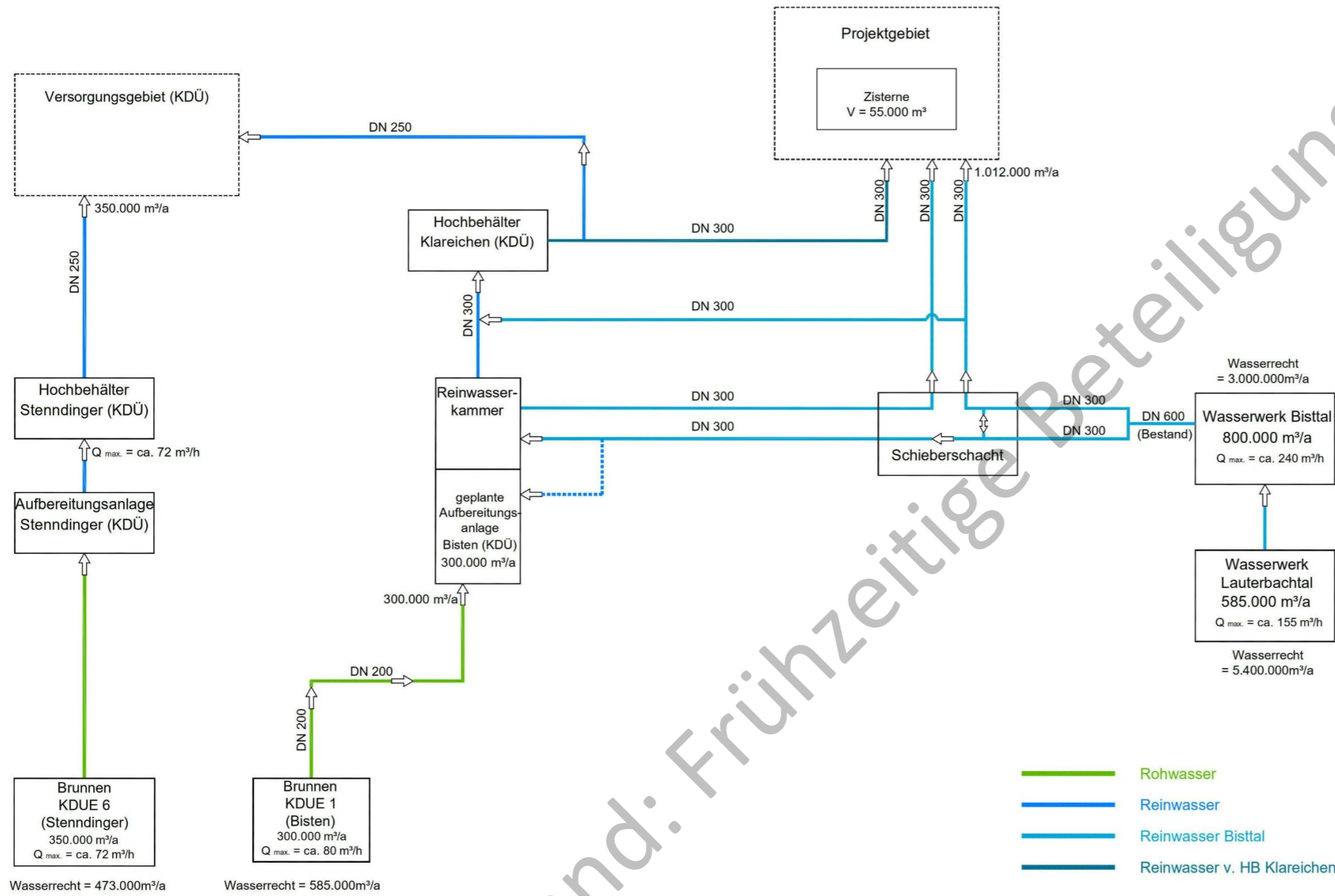


Abbildung 4: Netzstruktur Versorgungsvariante 3

W:\1374\AbgabeStudie_05032022\KorrekturBericht_KDÜ\Abgabe07032022\Studie_WV_Gewerbegebiet_Überherrn.doc

4. Wasserbedarf und Wasserverfügbarkeit - Versorgungsvarianten

4.1 Wasserbedarf

In der nachfolgenden Tabelle sind die Wasserbedarfszahlen des Versorgungsbereichs Bisten und der Gewerbeansiedlung S-Volt, einschließlich der vereinbarten Reserve, dargestellt. Nicht dargestellt ist der Wasserbedarf des Versorgungsbereichs Stenndinger von 360.000 m³/a (getrennte Versorgungszone).

Versorgungsbereich	Jahreswerte / m³/a	Tagesspitzenwerte / m³/d	Stundenspitzenwerte / m³/h
Überherrn; Bisten	350.000	2.685	130
	140.000	Vorgenannte Zahlen enthalten Anteil der Reserve von Q = 140.000 m³/a	
S-Volt	1.012.000	9.661	420
Reserve	110.000	Anteil der Reserve von Q = 110.000 m³/a wird bei möglicher Aufhebung der Zonentrennung zusätzlich durch Stenndinger verfügbar.	
Summe	1.502.000 (ohne Reserveanteil Stenndinger)	12.346 (ohne Reserveanteil Stenndinger)	550 (ohne Reserveanteil Stenndinger)
	1.612.000 (mit Reserveanteil Stenndinger)	12.949 (mit Reserveanteil Stenndinger)	580 (mit Reserveanteil Stenndinger)

Tabelle 1: Wasserbedarfszahlen für den Versorgungsbereich Überherrn; Bisten und die Gewerbeansiedlung S-Volt

Der Stundenspitzenbedarf für S-Volt von Q = 420 m³/h fällt an heißen Tagen über 6 Stunden täglich an. Der Spitzenwert für die restlichen 18 Stunden pro Tag liegt bei 320 m³/h (Angaben WPW). Durch ein zusätzliches Ausgleichsvolumen vor der Einspeisung in die Gewerbefläche von V = 2 * 450 m³, ließe sich die gewinnungsseitig für S-Volt bereitzustellende Menge von 420 auf 345 m³/h reduzieren.

4.2 Deckung des Wasserbedarfs

In den nachfolgenden Tabellen sind die Möglichkeiten zur Wasserbedarfsdeckung für die untersuchten Varianten zusammengestellt.

4.2.1 Wasserbedarfsdeckung Jahreswerte

Die Zahlen der nachstehenden Tabelle stammen aus dem Gutachten GWW [2] (Tabelle 15) und beinhalten im Vergleich zum Wasserbedarf (Tabelle 1) eine zusätzliche Reserve von Q = 73.000 m³/a (1.685.000 – 1.612.000 m³/a).

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Bezeichnung	Wasserrecht	2019	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	m³/a	m³/a	m³/a	m³/a	m³/a
Brunnen 1 (KDÜ)	585.000	0	300.000	300.000	300.000
Brunnen 7 (KDÜ)	0	0	285.000	0	0
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	3.300.000	0	300.000	300.000	0
Bisttal (energis)	3.000.000	350.000	800.000	800.000	800.000
Lauterbachtal (energis)	5.400.000	0	0	285.000	585.000
Summe			1.685.000	1.685.000	1.685.000

Tabelle 2: Wasserbedarfsdeckung Jahreswerte

4.2.2 Wasserbedarfsdeckung Tagesspitzen- und Tagesdurchschnittswerte

Bezeichnung	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	m³/d	m³/d	m³/d
Brunnen 1 (KDÜ)	1.600 (733)	1.600 (733)	1.600 (733)
Brunnen 7 (KDÜ)	1.500 (696)	0	0
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	1.600 (733)	1.600 (733)	0
Bisttal (energis)	7.646 (1.953)	7.646 (1.953)	7.646 (1.953)
Lauterbachtal (energis)	0	1.500 (696)	3.100 (1.429)
Summe	12.346 (4.115)	12.346 (4.115)	12.346 (4.115)

Tabelle 3: Wasserbedarfsdeckung Tagesspitzenwerte und Tagesdurchschnittswerte (in Klammern)

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

4.2.3 Wasserbedarfsdeckung Stundenspitzen- und Stundendurchschnittswerte

Bezeichnung	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
Brunnen 1 (KDÜ)	80 (65)	80 (65)	80 (65)
Brunnen 7 (KDÜ)	75 (60)	0	0
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	80 (65)	80 (65)	0
Bisttal (energis)	315 (160)	315 (160)	315 (160)
Lauterbachtal (energis)	0	75 (60)	155 (125)
Summe	550 (350)	550 (350)	550 (350)

Tabelle 4: Wasserbedarfsdeckung Stundenspitzen- und Stundendurchschnittswerte (in Klammern)

Mit zusätzlichem Ausgleichsvolumen:

Bezeichnung	Variante 1	Variante 2	Variante 3
	m ³ /h	m ³ /h	m ³ /h
Brunnen 1 (KDÜ)	80 (65)	80 (65)	80 (65)
Brunnen 7 (KDÜ)	75 (60)	0	0
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	80 (65)	80 (65)	0
Bisttal (energis)	240 (125)	240 (125)	240 (125)
Lauterbachtal (energis)	0	75 (60)	155 (125)
Summe	475 (315)	475 (315)	475 (315)

Tabelle 5: Wasserbedarfsdeckung Stundenspitzen- und Stundendurchschnittswerte (in Klammern) mit zusätzlichem Ausgleichsvolumen

W:\1374\AbgabeStudie_05032022\KorrekturBericht_KDÜ\Abgabe07032022\Studie_WV_Gewerbegebiet_Überherrn.doc

Seite 16

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

5. Erforderliche Aufbereitungsanlage (TWA 2, KDÜ)

5.1 Verteilung der Wasser (Durchschnitts- und Spitzenbedarf)

Bezeichnung	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	m ³ /a	%	m ³ /a	%	m ³ /a	%
Brunnen 1 (KDÜ)	300.000		300.000		300.000	
Brunnen 7 (KDÜ)	285.000		0		0	
<i>Zwischensumme KDÜ</i>	<i>585.000</i>	<i>rd. 35</i>	<i>300.000</i>	<i>rd. 18</i>	<i>300.000</i>	<i>rd. 18</i>
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	300.000		300.000		0	
<i>Zwischensumme Stadtwerke Völklingen</i>	<i>300.000</i>	<i>rd. 18</i>	<i>300.000</i>	<i>rd. 18</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Bisttal (energis)	800.000		800.000		800.000	
Lauterbachtal (energis)	0		285.000		585.000	
<i>Zwischensumme energis</i>	<i>800.000</i>	<i>rd. 47</i>	<i>1.085.000</i>	<i>rd. 64</i>	<i>1.385.000</i>	<i>rd. 82</i>
Summe	1.685.000		1.685.000		1.685.000	

Tabelle 6: Verteilung der Wasser (Jahreswerte)

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Bezeichnung	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	m³/h	%	m³/h	%	m³/h	%
Brunnen 1 (KDÜ)	80 (65)		80 (65)		80 (65)	
Brunnen 7 (KDÜ)	75 (60)		0		0	
<i>Zwischensumme KDÜ</i>	<i>155 (125)</i>	<i>rd. 33 (rd. 39,5)</i>	<i>80 (65)</i>	<i>rd. 17 (rd. 21)</i>	<i>80 (65)</i>	<i>rd. 17 (rd. 21)</i>
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	80 (65)		80 (65)		0	
<i>Zwischensumme Stadtwerke Völklingen</i>	<i>80 (65)</i>	<i>rd. 17 (rd. 21)</i>	<i>80 (65)</i>	<i>rd. 17 (rd. 21)</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Aufzubereitende Wassermenge TWA 2 (KDÜ)</i>	<i>235 (190)</i>		<i>160 (130)</i>		<i>80</i>	
Bisttal (energis)	240 (125)		240 (125)		240 (125)	
Lauterbachtal (energis)	0		75 (60)		155 (125)	
<i>Zwischensumme energis</i>	<i>240 (125)</i>	<i>rd. 50 (rd. 39,5)</i>	<i>315 (185)</i>	<i>rd. 66 (rd. 58)</i>	<i>395 (250)</i>	<i>rd. 83 (rd. 79)</i>
Summe	475 (315)		475 (315)		475 (315)	

Tabelle 7: Verteilung der Wässer (Stundenwerte) und aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (KDÜ)

Die angegebenen Zahlen sind jeweils die angenommenen Förderleistungen bei Spitzenbedarf, die Klammerwerte sind die Förderleistungen bei durchschnittlichem Wasserbedarf.

5.2. Aufbereitungstechnik

Die erforderliche Aufbereitungstechnik ist im nachfolgenden Schema dargestellt und anschließend erläutert. Der Verfahrensschemaplan ist mit detaillierteren Informationen als Planunterlage im **Anhang** enthalten. Die verfahrenstechnischen Berechnungen hierzu können dem **Anhang 2** entnommen werden.

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

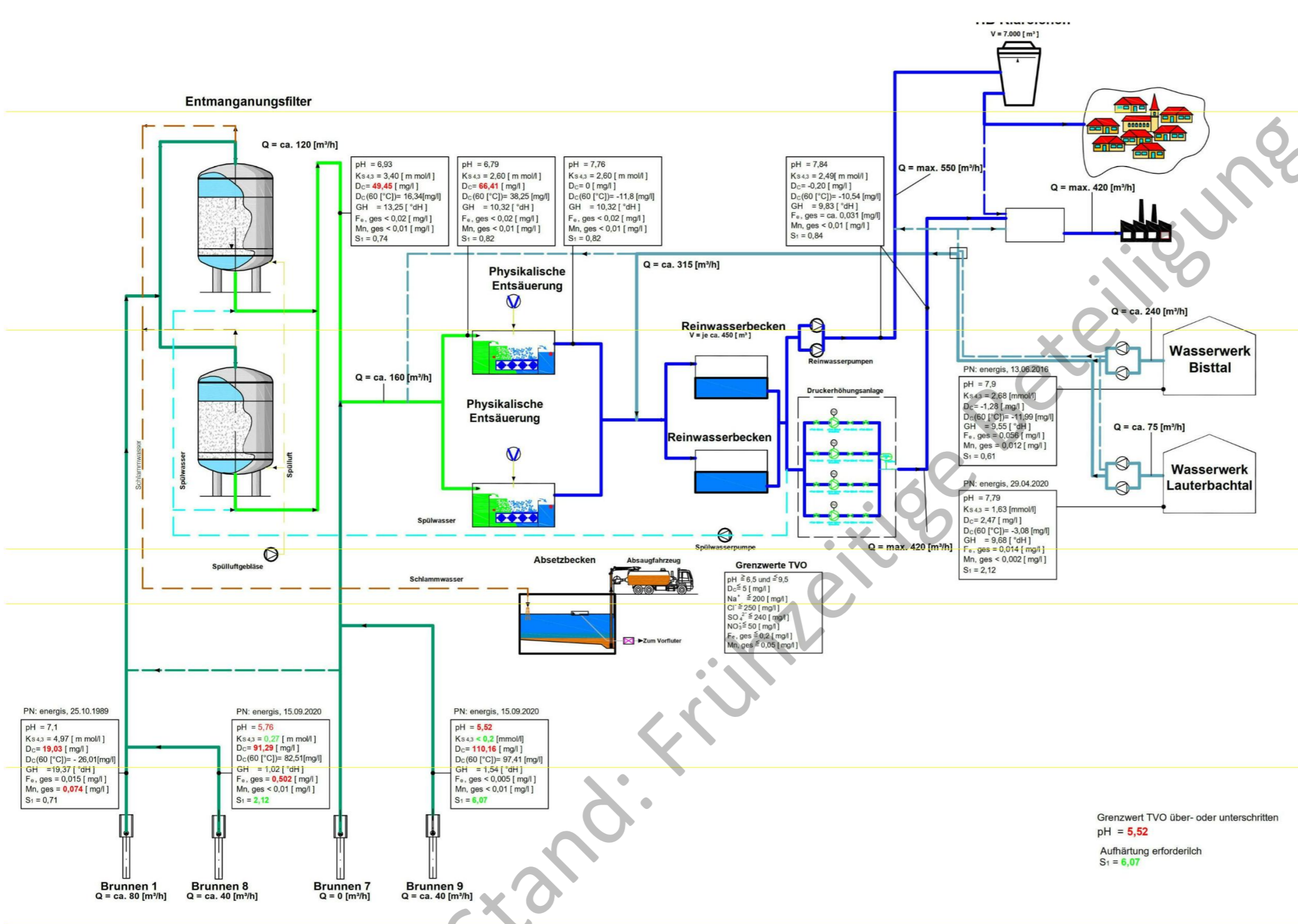


Abbildung 5: Schema Aufbereitungstechnik (TWA 2, KDÜ)

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

In dem vorstehenden Schemaplan sind exemplarisch die Fördermengen für die Versorgungsvariante 2 dargestellt.

- Das Rohwasser des Brunnens 1 ist vergleichsweise hart (Säurekapazität = rd. 5 mmol/l) und mit einer Gesamthärte von rd. 19 °dH dem Härtebereich „hart“ zuzuordnen. Die Rohwässer der Stadtwerke Völklingen sind sehr weich (Säurekapazität = um 0,2 mmol/l). Das Reinwasser der energis aus dem WW Bisttal ist, gemäß der zugrunde gelegten Analyse, dem Härtebereich „mittel“ zuzuordnen (Säurekapazität = um 2,7 mmol/l, Gesamthärte = um 10 °dH). Trotz niedrigerer Säurekapazität (um 1,5 mmol/l) ist das Reinwasser aus dem WW Lauterbachtal, gemäß der zugrunde gelegten Analyse, ebenfalls dem Härtebereich „mittel“ (Gesamthärte = um 10 °dH) zuzuordnen. Dies liegt am vergleichsweise hohen Anionengehalt der starken Elektrolyte (z.B. Sulfat).
- Die Rohwässer der Brunnen 1 (KDÜ) sowie 8 und 9 (Stadtwerke Völklingen) müssen entsäuert werden. Im Rohwasser des Brunnens 1 ist zudem Eisen und Mangan zu entfernen, das Rohwasser des Brunnens 8 bedarf einer Enteisung.
- Das Wasser des Brunnens 1 sollte (nach vorgenannter Aufbereitung) nicht alleine zur Verteilung gebracht werden (Calcitabscheidung bei 60 °C = rd. 26 mg/l). Hier wären entsprechende Beschwerden der Verbraucher zu erwarten. Durch Vermischung mit den weichen Wässern der Stadtwerke Völklingen (Brunnen 8 + 9), kann (nach vorgenannter Aufbereitung) ein Reinwasser erzielt werden, dass (hinsichtlich Säurekapazität, Härte) sehr gut zum seitens energis gelieferten Reinwasser (überwiegend Bisttal, mit geringerem Anteil Lauterbachtal) passt.

Die durchgeführten verfahrenstechnischen Berechnungen und Fallbetrachtungen sind weitaus umfangreicher als hier dargestellt und können an dieser Stelle nicht vollumfänglich beschrieben werden. Die weiteren Berechnungsergebnisse liegen im Büro vor und können bei Bedarf auch gerne erläutert werden.

5.3 Ausfallbetrachtungen und erforderliche Maßnahmen in der Trinkwasseraufbereitung der TWA 2 (KDÜ)

Die „Versorgungsschiene“ energis ist redundant aufgebaut (zwei Wasserwerke Bisttal und Lauterbachtal, redundante Transportleitungen zwischen Lauterbachtal und Bisttal, redundante Stromversorgung der beiden Wasserwerke). Ein Ausfall der gesamten Versorgungsschiene ist deshalb als äußerst unwahrscheinlich anzusehen.

Dennoch ist es, aufgrund denkbarer Szenarien (z.B. Verkeimung) vorteilhaft, wenn die Versorgung (einschließlich des Gewerbegebietes) für einige Stunden alleine durch die KDÜ gewährleistet werden kann.

Das zur Versorgung der Bevölkerung erforderliche fluktuierende Volumen im Hochbehälter Klareichen beträgt etwa 1.000 m³ (max. Tagesbedarf $Q_{d,max} = \text{ca. } 2.685 \text{ m}^3/\text{d}$). Der Hochbehälter Klareichen besteht aus zwei Reinwasserkammern mit je 3.500 m³ Nutzvolumen, wobei derzeit nur eine der beiden Kammern betrieben wird. Auch beim Ansatz von nur einer Reinwasserkammer und bei Abzug des o.g. fluktuierenden Volumens und einer Löschwasserreserve von rd. 200 m³, stünden somit zur kurzfristigen notfallmäßigen Versorgung von S-Volt bei Vollfüllung des Behälters noch rd. 2.300 m³ zur Verfügung. Bei der Zielsetzung für 8 Stunden die notfallmäßige Versorgung von S-Volt zu gewährleisten, wären gemäß **Masterplan WPW** für sechs Stunden $Q = \text{rd. } 420 \text{ m}^3/\text{h}$ und für weitere zwei Stunden $Q = 320 \text{ m}^3/\text{h}$ als Spitzenverbräuche von S-Volt anzusetzen. Um dies mit dem vorgenannten Volumen zu gewährleisten, müssten rd. 105 m³/h zusätzlich für S-Volt in den Hochbehälter Klareichen nachgespeist werden.

$$V = 420 \text{ m}^3/\text{h} * 6 \text{ h} + 320 \text{ m}^3/\text{h} * 2 \text{ h} - 105 \text{ m}^3/\text{h} * 8 \text{ h} = \text{rd. } 2.300 \text{ m}^3$$

Hieraus resultiert die Gesamtfördermenge zum HB Klareichen für den geschilderten Notfall von $Q = 130 \text{ m}^3/\text{h}$ (Spitzenbedarf Bevölkerung Versorgungsbereich Bisten) + $105 \text{ m}^3/\text{h}$ (S-Volt) = $235 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wie in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich, wäre diese Zuförderung bei der Variante 1 gegeben, bei Variante 2 müssten die Förderleistungen der Brunnen kurzfristig um $30 \text{ m}^3/\text{h}$ (Brunnen 1, KDÜ) bzw. $45 \text{ m}^3/\text{h}$ (Brunnen 8 + 9, Stadtwerke Völklingen) erhöht werden. Bei Variante 3 wäre dies nicht darstellbar, weil hier nur der Brunnen 1 zur Verfügung stünde und dessen Förderleistung nicht in dem Maße erhöht werden könnte. Die genannten Fördermengenerhöhungen wären zu gegebener Zeit hydrogeologisch abzusichern.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Bezeichnung	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	m ³ /h	Erforderliche Steigerung für kurzfristige Kompensation Versorgungsschiene energis	m ³ /h	Erforderliche Steigerung für kurzfristige Kompensation Versorgungsschiene energis	m ³ /h	Erforderliche Steigerung für kurzfristige Kompensation Versorgungsschiene energis
Brunnen 1 (KDÜ)	80	0	80	+30	80	nicht umsetzbar
Brunnen 7 (KDÜ)	75	0	0		0	
Zwischensumme KDÜ	155	0	80	+ 30	80	nicht umsetzbar
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	80		80	+45	0	
Zwischensumme Stadtwerke Völklingen	80	0	80	+ 45	0	0
Aufzubereitende Wassermenge TWA 2 (KDÜ)	235	0	160	+75	80	
Bisttal (energis)	0		0		0	
Lauterbachtal (energis)	0		0		0	
Zwischensumme energis	0		0		0	
Summe	235		235		nicht umsetzbar	

Tabelle 8: Aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (KDÜ) bei kurzfristiger Kompensation der Versorgungsschiene energis

Der Brunnen 1 stützt die aufbereitungstechnisch und korrosionschemisch erforderliche Säurekapazität der Aufbereitungstechnik in der TWA 2. Bei kurzfristiger Außerbetriebnahme des Brunnens 1 (z.B. für Wartungsarbeiten für ein bis zwei Tage), müsste ein Teilstrom des von energis gelieferten Wassers vor die physikalische Entsäuerung gefahren werden. Bei der Planung der Aufbereitungstechnik wäre dies zu berücksichtigen. Für diesen

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Betriebszustand wären die erforderlichen pH-Werte für die Enteisung (Brunnen 8)
analytisch zu prüfen.

In der Mengenbilanz könnte der Ausfall des Brunnens 1 bei Variante 1 durch eine kurzzeitige Erhöhung der Förderleistungen um rd. 30 m³/h (Brunnen 7) und rd. 50 m³/h (Summenwert Brunnen 8 + 9) kompensiert werden. Bei Variante 2 könnte die Förderleistung der Brunnen 8 + 9 kurzzeitig um 80 m³/h (Summenwert) erhöht werden. Bei Variante 3 wäre dies durch erhöhte Zulieferung durch die energis (z.B. + 80 m³/h aus Lauterbachtal) zu gewährleisten. Die genannten Fördermengenerhöhungen der Brunnenanlagen wären zu gegebener Zeit hydrogeologisch abzusichern.

Bezeichnung	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	m ³ /h	Erforderliche Steigerung für kurzfristige Kompensation Brunnen 1 (KDÜ)	m ³ /h	Erforderliche Steigerung für kurzfristige Kompensation Brunnen 1 (KDÜ)	m ³ /h	Erforderliche Steigerung für kurzfristige Kompensation Brunnen 1 (KDÜ)
Brunnen 1 (KDÜ)	0		0		0	
Brunnen 7 (KDÜ)	75	+30	0		0	
<i>Zwischensumme KDÜ</i>	<i>75</i>	<i>+30</i>	<i>0</i>		<i>0</i>	
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	80	+50	80	+80	0	
<i>Zwischensumme Stadtwerke Völklingen</i>	<i>80</i>	<i>+50</i>	<i>80</i>	<i>+ 80</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Aufzubereitende Wassermenge TWA 2 (KDÜ)</i>	<i>155</i>	<i>+80</i>	<i>80</i>	<i>+80</i>	<i>0</i>	
Bisttal (energis)	240		240		240	
Lauterbachtal (energis)	0		75		155	+80
<i>Zwischensumme energis</i>	<i>240</i>		<i>315</i>		<i>395</i>	<i>+80</i>
Summe	475		475		475	

Tabelle 9: Aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (KDÜ) bei kurzfristiger Kompensation Brunnen 1 (KDÜ)

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

6. Beteiligte Wasserqualitäten und Mischbarkeit

	KDÜ, Stenndinger, TWA 1 (PN: energis, 10.05.2021)	energis, Bisttal (PN: energis, 13.06.2016)	energis, Lauterbachtal (PN: energis, 29.04.2020)	KDÜ (TWA 2) – Varianten 1 + 2	KDÜ (TWA 2) – Variante 3
Sauerstoff (O ₂)		10,74 mg/l	10,02 mg/l (23.06.2006)	ca. 10,1 mg/l	ca. 10,1
Säurekapazität bis pH 4,3 (KS4,3)	1,98 mmol/l	2,68 mmol/l	1,63 mmol/l	2,60 mmol/l	4,97 mmol/l
Chlorid (Cl ⁻)	18,5 mg/l, 0,522 mmol/l	19,3 mg/l, 0,544 mmol/l	42,8 mg/l, 1,207 mmol/l	43,6 mg/l, 1,230 mmol/l	73,7 mg/l, 2,079 mmol/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	13,8 mg/l, 0,144 mmol/l	38,0 mg/l, 0,396 mmol/l	90,6 mg/l, 0,943 mmol/l	31,5 mg/l, 0,328 mmol/l	57,0 mg/l, 0,593 mmol/l
Phosphat (PO ₄ ³⁻)				0,24 mg/l, 2,527 mmol/m ³	0,063 mg/l, 0,663 mmol/m ³
Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	0,8 mg/l	1,8 mg/l (15.03.2021)	1,1 mg/l		
Anionenquotient qA = (c(Cl ⁻) + 2 * c(SO ₄ ²⁻)) / KS4,3	0,41	0,50	1,90	0,73	0,66

Die Berechnungen zur Mischwasserbeurteilung gemäß [3] können dem **Anhang 3** entnommen werden.

Ergebnisse der Mischwasserbeurteilung

- Das aus den Versorgungsvarianten 1 + 2 resultierende Reinwasser ist durchgängig mit den Reinwässern aus Bisttal, Lauterbachtal (energis) und Stenndinger (KDÜ) mischbar. Für die Varianten 1 + 2 kann somit die Trennung der Versorgungszonen (Bisten und Stenndinger) aufgehoben werden. Somit kann für diese Varianten die Reserve des Wasserrechts Stenndinger (rd. 130.000 m³/a) durch Zuführung in das Versorgungsgebiet Bisten zur Versorgung der Bevölkerung und für S-Volt genutzt werden. Die Brunnenfahrweise im Lauterbachtal sollte möglichst so gewählt werden, dass die Säurekapazität nicht deutlich unterhalb von 1,5 mmol/l liegt. In den zur Verfügung gestellten Analysen war dies in den letzten Jahren gewährleistet.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

- Das aus der Versorgungsvariante 3 resultierende Reinwasser ist nicht durchgängig mischbar, insbesondere nicht mit dem Reinwasser aus Lauterbachtal. Das Bewertungsmaß für die Säurekapazität ist von entsprechender Bedeutung und deutlich überschritten. Die Trennung der Versorgungszonen (Bisten und Stenndinger) kann bei dieser Variante nicht aufgehoben werden. Die Reserve des Wasserrechts Stenndinger (rd. 130.000 m³/a) kann somit bei dieser Variante nicht für das Versorgungsgebiet Bisten zur Versorgung der Bevölkerung und für S-Volt genutzt werden.
- Bei den in der Mischwasserbeurteilung zugrunde gelegten Analysen, sind die Reinwässer Stenndinger (KDÜ) und energis, bei alleiniger Zulieferung aus Lauterbachtal (ohne Bisttal), hinsichtlich der Parameter Sulfat und Anionenquotient nicht verträglich. Hierzu ist Folgendes anzumerken:

Im Regelbetrieb sollte seitens energis kein ausschließlich aus Lauterbachtal stammendes Reinwasser geliefert werden. Bei einem Ausfall des WW Bisttal kann die Versorgung aus Lauterbachtal erfolgen, weil

a) die Überschreitung der Bewertungsmaße gering und nicht von gleicher Priorität wie die vorgenannte Überschreitung der Säurekapazität ist,

b) die Überschreitung der beiden Bewertungsmaße jeweils aus der Sulfatkonzentration im Reinwasser Lauterbachtal resultiert. Je nach Brunnenfahrweise ist diese häufig auch geringer,

c) kurzzeitige Änderungen der Wasserbeschaffenheit (wie z.B. bei einem angenommenen Ausfall des WW Bisttal) ausdrücklich vom DVGW (**[3]**) aus der Bewertung ausgenommen sind.

- Für die vollständige Bewertung lagen nicht alle erforderlichen Parameter vor.

Phosphat lag in den Analysen Rohwasser Stenndinger, Bisttal, Lauterbachtal nicht vor, und TOC war in den Rohwasseranalysen der Stadtwerke Völklingen nicht ausgewiesen. Im Zuge der weiteren Planung ist die Bewertung hinsichtlich Vollständigkeit zu ergänzen, bzw. sollten, gemäß DVGW, alle relevanten Parameter über einen längeren Zeitraum erhoben werden, um Schwankungen in der Beschaffenheit zu erkennen.

Zum fehlenden Parameter TOC bei den Varianten 1 + 2 ist zu sagen, dass der Wert für den Brunnen 1 vorliegt und in sehr verträglicher Größenordnung zu den anderen Wässern liegt. Evtl. und als nicht wahrscheinlich anzusehende, ungewöhnlich hohe

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung
TOC-Werte in den Rohwässern der Stadtwerke Völklingen, würden demnach nur anteilig in die Berechnung eingehen, und zudem könnte (bei Bedarf) über die Mischungsanteile reagiert werden.

Der fehlende Parameter Phosphat müsste in absolut unüblicher und als sehr unwahrscheinlich anzusehender Größenordnung vorliegen, um Einfluss auf die Mischbarkeit zu haben. Für diesen sehr unwahrscheinlichen Fall hätte dies dann höchstens Auswirkungen auf die beabsichtigte Aufhebung der Zonentrennung (Stenndinger und Bisten) sowie die Mischungsanteile (Bisttal und Lauterbachtal). Evtl, hieraus abzuleitende, geringumfängliche aufbereitungstechnische Details sind hinsichtlich der Investitionskosten untergeordnet, die Konzeption ist als gesichert anzusehen.

7. Fachtechnische Bewertung der Varianten

7.1 Zieldefinitionen und Bewertungskriterien

Betriebs- und Versorgungssicherheit:

Die ohnehin für jede Wasserversorgung anzustrebende Betriebs- und Versorgungssicherheit gilt hier in besonderem Maße, da es ansonsten rasch zu erheblichen Ausfallkosten kommen kann. Aus Gründen der Versorgungssicherheit, ist daher grundsätzlich eine Lösung anzustreben, aus der sich für die beteiligten Versorger möglichst wenige betriebliche Zwänge ergeben. Nur dann kann das Gemeindegebiet durch KDÜ alleine, durch energis alleine oder gemeinsam in beliebigen Mischungsanteilen versorgt werden. Gleiches gilt für die Gewerbeansiedlung, auch diese kann dann durch KDÜ alleine (kurzer Zeitraum), durch energis alleine oder gemeinsam in beliebigen Mischungsanteilen versorgt werden. Seitens KDÜ kann, unter diesen Voraussetzungen, die Zonentrennung aufgehoben und bedarfsweise Reinwasser aus dem HB Stenndinger in die Versorgungszone Bisten eingespeist werden, seitens energis kann Reinwasser aus dem WW Bisttal alleine, aus den WW Bisttal + Lauterbachtal gemeinsam oder aus dem WW Lauterbachtal alleine (im Notfall) eingespeist werden, sofern eine Mindestsäurekapazität von nicht deutlich unterhalb von 1,5 mmol/l sichergestellt wird. Die uneingeschränkte Mischbarkeit der beteiligten Reinwässer ist eine weitere Voraussetzung hierfür.

Anzustreben wäre zudem, dass die KDÜ zumindest kurzfristig den Ausfall eines durch sie genutzten Brunnens (je nach Variante 1, 7, 8, 9) kompensieren kann.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Weitere Ziele sollten eine möglichst geringe zusätzliche Belastung des Wasserrechts der Stadtwerke Völklingen sowie die räumliche Entzerrung der Gewinnung und die Schaffung zusätzlicher Redundanz im Bereich der Gewinnung sein.

Einstellung calcitabscheidenden Reinwassers:

Im Vorfeld der Planung der neuen Aufbereitungsanlage Überherrn; Stenndinger, erfolgte ein umfangreiches Gutachten des IWW (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, Mülheim) [4]. Aufgrund der Asbestzementleitungen im Netz der KDÜ, wurde hierin empfohlen, leicht calcitabscheidendes Wasser zur Verteilung zu bringen. Die vorgenannten Varianten sind daher auch vor dem Hintergrund dieser Empfehlung zu bewerten.

Basierend auf den vorstehenden Erläuterungen, wurden die Varianten anhand der folgenden Kriterien untersucht und bewertet:

- Mischbarkeit der Wässer.
- Aufhebung Zonentrennung.
- Auswirkungen des Ausfalls eines durch die KDÜ genutzten Brunnens.
- Einstellung leicht calcitabscheidenden Wassers.
- Möglichst geringe zusätzliche Belastung des Wasserrechts der Stadtwerke Völklingen.
- Räumliche Entzerrung der Gewinnung und zusätzliche Redundanz im Bereich der Gewinnung.

Vor dem Hintergrund der gegenseitigen Besicherung wurden zudem die jeweiligen Fördermengenanteile der KDÜ und energis sowie die Auswirkungen eines angenommenen kurzfristigen Ausfalls der Versorgungsschiene energis bewertet.

7.2 Bewertungsmatrix und Schlussfolgerungen

Wasserchemisch und aufbereitungstechnisch sind alle dargestellten Varianten umsetzbar und zu beherrschen. Hierfür ist die Errichtung einer jeweils angepassten Aufbereitungsanlage der KDÜ erforderlich.

Die Variante 3 setzt allerdings voraus, dass die Wässer in definierten Anteilen gemischt werden. Die uneingeschränkte Mischbarkeit ist hier nicht gegeben, so dass hieraus betriebliche Einschränkungen und gegenseitige Abhängigkeiten der Versorger bestehen.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Wenn die Nutzung der im Wasserrecht des Brunnens 6 bestehenden Reserve (rd. 100.000 m³/a), mit der hierfür notwendigen Aufhebung der Zonentrennung, durch die KDÜ möglich sein soll, ist dies bei der Variante 3 (ohne zusätzliche Aufbereitungstechnik) nicht möglich (die Bandbreite nach DVGW W 216 [3] ist überschritten). Bei der Variante 3 liegen die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis zu weit auseinander, so dass die Einstellung calcitabscheidenden Wassers (Empfehlung IWW) ohne zusätzliche Aufwendungen in der Aufbereitungstechnik nicht möglich ist. Für die Variante 3 spricht die Entlastung des Wasserrechts der Stadtwerke Völklingen, da deren Brunnen hier nicht einbezogen sind, sowie die räumliche Entzerrung der Gewinnung und die zusätzliche Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal. Bei einem angenommenen kurzfristigen Ausfall der Versorgungsschiene energis, bestünden hier keine Reserven zur Versorgung von S-Volt.

Bei Variante 1 ist die uneingeschränkte Mischbarkeit gegeben, somit bestehen hier bezüglich der Mischung keine betrieblichen Einschränkungen und gegenseitigen Abhängigkeiten der Versorger. Die Aufhebung der Zonentrennung ist möglich. Bei der Variante 1 liegen die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis nahe genug beieinander, so dass die Einstellung calcitabscheidenden Wassers ohne zusätzliche Aufwendungen in der Aufbereitungstechnik möglich ist. Gegen die Variante 1 spricht, dass durch die Einbeziehung der Brunnen 8 und 9 das Wasserrecht der Stadtwerke Völklingen zusätzlich belastet wird und keine zusätzliche räumliche Entzerrung der Gewinnung bzw. zusätzliche Redundanz erfolgt (keine Einbeziehung von Lauterbachtal). Bei einem angenommenen kurzfristigen Ausfall der Versorgungsschiene energis, könnte die KDÜ die Versorgung von S-Volt sicherstellen.

Für die Variante 2 gelten die gleichen Aussagen, wie für Variante 1. Jedoch ist bei der Variante 2 die spätere, perspektivische Einbeziehung des Brunnens 7 (KDÜ) denkbar, wodurch die zusätzliche Beanspruchung der Wasserrechte der Stadtwerke reduziert werden könnte. Im Gegensatz zur Variante 1, erfolgt bei der Variante 2 die räumliche Entzerrung der Gewinnung bzw. die Schaffung der zusätzlichen Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal. Die Nutzung der zusätzlichen Ressourcen durch das Gewinnungsgebiet Lauterbachtal ist uneingeschränkt als sinnvoll zu bewerten. Bei einem angenommenen kurzfristigen Ausfall der Versorgungsschiene energis, könnte die KDÜ auch bei Variante 2 die Versorgung von S-Volt sicherstellen.

Reserven hinsichtlich Bevölkerungswachstum (infolge Gewerbeansiedlung) und Klimawandel wären gegeben (u.a. durch die Reserven im Wasserrecht Stendinger, bei möglicher Aufhebung der Zonentrennung).

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

In den nachfolgenden Bewertungsmatrizen sind die Vor- und Nachteile der Varianten farblich gekennzeichnet. Für die Variante 3 wird hierbei unterschieden in Variante 3a (ohne zusätzliche Aufbereitungsstufe zur Teilstromenthärtung / -entsalzung) mit den entsprechenden Nachteilen zur Mischbarkeit und in Variante 3b (mit zusätzlicher Aufbereitungsstufe zur Teilstromenthärtung / -entsalzung). Bei Variante 3b würden die beschriebenen Nachteile bezüglich Mischbarkeit entfallen. Dies würde jedoch „erkauft“ mit einer vergleichsweise teuren und betriebsaufwendigen Technologie. Zudem wäre hier der Entsorgungsweg der Konzentrate noch ungeklärt. Entsprechend höhere Betriebs- und Entsorgungskosten wären zu berücksichtigen. Die für die Variante 3 beschriebenen Nachteile hinsichtlich der Besicherung würden auch bei Umsetzung dieser Aufbereitungstechnologie verbleiben.

Die in diesem Bericht vorgenommene fachtechnische Bewertung zeigt den größten fachtechnischen Nutzen bei der Variante 2. Aus naturschutzfachlicher Sicht wären Varianten 1 oder 2 zu favorisieren (Besprechung GW Saar vom 27.01.2022). Hieraus kann eine entsprechende Übereinstimmung zur fachtechnischen Empfehlung der **Variante 2** abgeleitet werden.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Bewertungskriterium	Variante		
	1	2	3a (ohne Stufe zur Teilstromenthärtung und -entsalzung)
Fördermengenanteile KDÜ mit Rohwasser SW Völklingen / energis (Jahreswerte)	ca. 885.000 m ³ /a / ca. 800.000 m ³ /a (rd. 53 % / rd. 47 %)	ca. 600.000 m ³ /a / ca. 1.085.000 m ³ /a (rd. 36 % / rd. 64 %)	ca. 300.000 m ³ /a / ca. 1.385.000 m ³ /a (rd. 18 % / rd. 82 %)
Fördermengenanteile KDÜ mit Rohwasser SW Völklingen / energis (Stundenwerte - Spitzenlast)	ca. 235 m ³ /h / ca. 240 m ³ /h (Zwischenspeicher 2 * 450 m ³ am WW 2, ansonsten 315 m ³ /h)	ca. 160 m ³ /h / ca. 315 m ³ /h (Zwischenspeicher 2 * 450 m ³ am WW 2, ansonsten 390 m ³ /h)	ca. 80 m ³ /h / ca. 395 m ³ /h (Zwischenspeicher 2 * 450 m ³ am WW 2, ansonsten 470 m ³ /h)
Ausfall eines Brunnens KDÜ	Kann kurzfristig durch KDÜ kompensiert werden	Kann vorraussichtlich kurzfristig durch KDÜ kompensiert werden	Kann durch KDÜ nicht kompensiert werden. Versorgung ausschließlich durch energis, bei zusätzlicher Steigerung der Förderleistung
Mischbarkeit der Wässer	Uneingeschränkte Mischbarkeit ist gegeben (bei Betrieb Brunnen 1 + Ergänzungsbrunnen)	Uneingeschränkte Mischbarkeit ist gegeben (bei Betrieb Brunnen 1 + Ergänzungsbrunnen)	Uneingeschränkte Mischbarkeit ist nicht gegeben (Alleinversorgung Gemeinde durch KDÜ und Beimischung energis schließen sich zum großen Teil aus)
Aufhebung Zonentrennung	Die Aufhebung der Zonentrennung ist möglich (Bandbreite nach DVGW W 216 ist eingehalten)	Die Aufhebung der Zonentrennung ist möglich (Bandbreite nach DVGW W 216 ist eingehalten)	Wenn Eigenversorgung des Gemeindegebietes durch KDÜ möglich sein soll, ist die Aufhebung der Zonentrennung nicht möglich (Bandbreite nach DVGW W 216 ist überschritten)
Einstellung leicht calcitabscheidenden Wassers (Asbestzementleitungen - Empfehlung gemäß Gutachten IWW)	Voraussichtlich möglich (die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis liegen nahe genug beieinander)	Möglich (die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis liegen nahe genug beieinander)	Auf wirtschaftlich vertretbare Art nicht möglich (die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis liegen zu weit auseinander)



**CP BERATENDE
INGENIEURE**
GmbH & Co. KG

CP BERATENDE INGENIEURE
GmbH & Co. KG
St. Ingberter Str. 49
66583 Spiesen-Elversberg

Tel. +49 (0)6821 97294-0
Fax +49 (0)6821 97294-222
info@cpingenieure.de
www.cpingenieure.de

Geschäftsführer:
Roland Desgranges, Dipl.-Ing.
Rainer Klein, Dipl.-Ing.
Amtsgericht SB HRA 11041

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Entlastung des Wasserrechts der SW Völklingen	Brunnen 8 + 9 der SW Völklingen sind gemäß jahresbezogener Mengenbilanz des Hydrogeologen berücksichtigt (Brunnen 7, KDÜ ist bereits Bestandteil der Variante und kann perspektivisch keine Entlastung bereitstellen)	Brunnen 8 + 9 der SW Völklingen sind gemäß jahresbezogener Mengenbilanz des Hydrogeologen berücksichtigt (bedarfswise ist die perspektivische Entlastung durch Brunnen 7, KDÜ denkbar)	Vollständige Entlastung (Brunnen der SW Völklingen sind nicht berücksichtigt)
Räumliche Entzerrung der Gewinnung und zusätzliche Redundanz	Keine räumliche Entzerrung + zusätzliche Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal	Räumliche Entzerrung + zusätzliche Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal	Räumliche Entzerrung + zusätzliche Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal
	<i>Ein angenommener kurzfristiger Ausfall der Versorgungsschiene energis könnte durch die KDÜ kompensiert werden</i>	<i>Ein angenommener kurzfristiger Ausfall der Versorgungsschiene energis könnte voraussichtlich durch die KDÜ kompensiert werden</i>	<i>Bei einem angenommenen kurzfristigen Ausfall der Versorgungsschiene energis, bestünden keine Reserven</i>

Tabelle 10: Matrix der fachtechnischen Variantenbewertung (Variante 3 ohne Stufe zur Teilstromenthärtung und –entsalzung)

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Bewertungskriterium	Variante		
	1	2	3b (mit Stufe zur Teilstromenthärtung und -entsalzung)
Fördermengenanteile KDÜ mit Rohwasser SW Völklingen / energis (Jahreswerte)	ca. 885.000 m ³ /a / ca. 800.000 m ³ /a (rd. 53 % / rd. 47 %)	ca. 600.000 m ³ /a / ca. 1.085.000 m ³ /a (rd. 36 % / rd. 64 %)	ca. 300.000 m ³ /a / ca. 1.385.000 m ³ /a (rd. 18 % / rd. 82 %)
Fördermengenanteile KDÜ mit Rohwasser SW Völklingen / energis (Stundenwerte - Spitzenlast)	ca. 235 m ³ /h / ca. 240 m ³ /h (Zwischenspeicher 2 * 450 m ³ am WW 2, ansonsten 315 m ³ /h)	ca. 160 m ³ /h / ca. 315 m ³ /h (Zwischenspeicher 2 * 450 m ³ am WW 2, ansonsten 390 m ³ /h)	ca. 80 m ³ /h / ca. 395 m ³ /h (Zwischenspeicher 2 * 450 m ³ am WW 2, ansonsten 470 m ³ /h)
Ausfall eines Brunnens KDÜ	Kann kurzfristig durch KDÜ kompensiert werden	Kann voraussichtlich kurzfristig durch KDÜ kompensiert werden	Kann durch KDÜ nicht kompensiert werden. Versorgung ausschließlich durch energis, bei zusätzlicher Steigerung der Förderleistung
Mischbarkeit der Wässer	Uneingeschränkte Mischbarkeit ist gegeben (bei Betrieb Brunnen 1 + Ergänzungsbrunnen)	Uneingeschränkte Mischbarkeit ist gegeben (bei Betrieb Brunnen 1 + Ergänzungsbrunnen)	Uneingeschränkte Mischbarkeit ist gegeben
Aufhebung Zonentrennung	Die Aufhebung der Zonentrennung ist möglich (Bandbreite nach DVGW W 216 ist eingehalten)	Die Aufhebung der Zonentrennung ist möglich (Bandbreite nach DVGW W 216 ist eingehalten)	Die Aufhebung der Zonentrennung ist möglich (Bandbreite nach DVGW W 216 ist eingehalten)



KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Einstellung leicht calcitabscheidenden Wassers (Asbestzementleitungen - Empfehlung gemäß Gutachten IWW)	Voraussichtlich möglich (die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis liegen nahe genug beieinander)	Möglich (die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis liegen nahe genug beieinander)	Möglich (die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis liegen nahe genug beieinander)
Entlastung des Wasserrechts der SW Völklingen	Brunnen 8 + 9 der SW Völklingen sind gemäß jahresbezogener Mengenbilanz des Hydrogeologen berücksichtigt (Brunnen 7, KDÜ ist bereits Bestandteil der Variante und kann perspektivisch keine Entlastung bereitstellen)	Brunnen 8 + 9 der SW Völklingen sind gemäß jahresbezogener Mengenbilanz des Hydrogeologen berücksichtigt (bedarfswise ist die perspektivische Entlastung durch Brunnen 7, KDÜ denkbar)	Vollständige Entlastung (Brunnen der SW Völklingen sind nicht berücksichtigt)
Räumliche Entzerrung der Gewinnung und zusätzliche Redundanz	Keine räumliche Entzerrung + zusätzliche Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal	Räumliche Entzerrung + zusätzliche Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal	Räumliche Entzerrung + zusätzliche Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal
	<i>Ein angenommener kurzfristiger Ausfall der Versorgungsschiene energis könnte durch die KDÜ kompensiert werden</i>	<i>Ein angenommener kurzfristiger Ausfall der Versorgungsschiene energis könnte voraussichtlich durch die KDÜ kompensiert werden</i>	<i>Bei einem angenommenen kurzfristigen Ausfall der Versorgungsschiene energis, bestünden keine Reserven</i>

Tabelle 11: Matrix der fachtechnischen Variantenbewertung (Variante 3 mit Stufe zur Teilstromenthärtung und –entsalzung)



9. Gesamtbewertung der Versorgungsvarianten (fachtechnisch und monetär) / Empfehlungen

Auf der Grundlage der durchgeführten fachtechnischen und monetären Bewertung der Varianten, hinsichtlich Flexibilität des Betriebs, Mischbarkeit, Versorgungssicherheit, Redundanz sowie Kosten-Nutzen-Verhältnis, zeigt die **Variante 2** die meisten Vorteile.

In Verbindung mit der bereits genannten naturschutzfachlichen Bewertung (nicht Gegenstand dieser Studie), kann somit die **Versorgungsvariante 2** zur Ausführung empfohlen werden.

Im Zuge der weiteren Projektdurchführung zu empfehlende Maßnahmen wären:

- Untersuchungen des Hydrogeologen zum Alterungszustand und zum Ausbau des Brunnens 1 sowie zu den für den längerfristigen Betrieb der Brunnenanlagen zu empfehlenden und kurzzeitig möglichen Fördermengen.
- Durchführung von Rohwasseranalysen über längere Zeiträume mit vorgegebenem Parameterumfang zur Ableitung von Schwankungsbreiten und zu Sensitivitätsbetrachtungen hinsichtlich der Mischbarkeit.
- Detaillierung der seitens energis zur Verfügung gestellten Reinwasser (verschiedene Brunnenfahrweisen).
- Generelle planerische Vertiefung (z.B. Trassenpläne) zur Erhöhung der Kostensicherheit.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

10. Zusammenfassung

Zusätzlich zur Trinkwasserversorgung der Bevölkerung, ist die externe Versorgung mit Trinkwasser für die beabsichtigte Erschließung des Werksgeländes von SVOLT eine zentrale Aufgabe. Hierzu lassen sich verschiedene Versorgungsvarianten ableiten, die jeweils zu untersuchen und zu bewerten sind hinsichtlich:

- a) Hydrogeologie (resultierende Grundwasserabsenkungen und Auswirkungen auf schützenswerte Flächen bzw. auf die bestehende Bebauung).
- b) Naturschutz (Bewertung der in a) ermittelten Auswirkungen aus naturschutzfachlicher Sicht.
- c) Notwendiger Versorgungsbausteine (Ertüchtigung oder Neubau von Brunnen, Leitungsanbindungen, Aufbereitungstechnik, Speicher, Netzstruktur), der sich hieraus ergebenden Versorgungssicherheit (Ausfallsicherheit bzw. Redundanz, Mischbarkeit) und der jeweiligen Investitionskosten.

Mit dem unter c) erläuterten Bearbeitungspunkt wurden die CP Beratende Ingenieure GmbH & Co.KG durch die KDÜ beauftragt. Die Bearbeitung soll hierbei die bereits vorliegenden Ergebnisse der Fachexpertisen zu a) (GWW) und b) berücksichtigen.

Die **Versorgungsvariante 1** beinhaltet die Ertüchtigung / Wiederinbetriebnahme des Brunnens 1 (KDÜ), die Errichtung eines neuen Brunnens (Brunnen 7, KDÜ), den Anschluss der Brunnen 8 und 9 (Stadtwerke Völklingen) sowie die Steigerung des Fremdbezugs aus dem WW Bisttal (energis) von derzeit rd. 350.000 m³/a auf 800.000 m³/a (Ausschöpfung des bestehenden Liefervertrags zwischen energis und KDÜ).

Neben der vorstehend beschriebenen Ursprungsvariante (**Variante 1**), erfolgte in Abstimmung mit GW Saar, eine Auftragserweiterung dahingehend, dass zusätzlich die **Versorgungsvarianten 2 und 3** untersucht und dabei fachtechnisch und monetär bewertet werden sollen. Im Vergleich zur Ursprungsvariante, ist für die **Variante 2** kein Anschluss des Brunnens 7 (KDÜ) vorzusehen, dafür soll die Wasserlieferung durch die energis erhöht werden. Diese Erhöhung ist möglich, indem neben dem WW Bisttal, dass im Verbund angeschlossene WW Lauterbachtal einbezogen wird. Für die **Variante 3** gilt das Gleiche wie für die **Variante 2**, jedoch zusätzlich auch ohne Rohwasserbezug von den SW Völklingen, stattdessen zusätzliche Einspeisung aus dem WW Lauterbachtal (energis).

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Gemäß Gutachten GWW [2] sind die vorbeschriebenen Varianten vor dem Hintergrund der Wasserverfügbarkeit in den Gewinnungsgebieten sicher realisierbar. Somit können mit Beiträgen aus den verschiedenen Gewinnungsgebieten für alle genannten Varianten die benötigten Grundwassermengen für den Endausbau der Batteriezellenfabrik gewonnen werden.

Zur Aufbereitung der Rohwässer der KDÜ / Stadtwerke Völklingen ist jeweils eine an den Bedarf angepasste Aufbereitungsanlage (TWA 2, Bisten) erforderlich.

Verteilung der Wässer und aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (Bisten)

Bezeichnung	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	m³/a	%	m³/a	%	m³/a	%
Brunnen 1 (KDÜ)	300.000		300.000		300.000	
Brunnen 7 (KDÜ)	285.000		0		0	
<i>Zwischensumme KDÜ</i>	<i>585.000</i>	<i>rd. 35</i>	<i>300.000</i>	<i>rd. 18</i>	<i>300.000</i>	<i>rd. 18</i>
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	300.000		300.000		0	
<i>Zwischensumme Stadtwerke Völklingen</i>	<i>300.000</i>	<i>rd. 18</i>	<i>300.000</i>	<i>rd. 18</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Bisttal (energis)	800.000		800.000		800.000	
Lauterbachtal (energis)	0		285.000		585.000	
<i>Zwischensumme energis</i>	<i>800.000</i>	<i>rd. 47</i>	<i>1.085.000</i>	<i>rd. 64</i>	<i>1.385.000</i>	<i>rd. 82</i>
Summe	1.685.000		1.685.000		1.685.000	

Tabelle 13: Zusammenfassung - Verteilung der Wässer (Jahreswerte)

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Bezeichnung	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
	m³/h	%	m³/h	%	m³/h	%
Brunnen 1 (KDÜ)	80 (65)		80 (65)		80 (65)	
Brunnen 7 (KDÜ)	75 (60)		0		0	
<i>Zwischensumme KDÜ</i>	<i>155 (125)</i>	<i>rd. 33 (rd. 39,5)</i>	<i>80 (65)</i>	<i>rd. 17 (rd. 21)</i>	<i>80 (65)</i>	<i>rd. 17 (rd. 21)</i>
Brunnen 8+9 (Stadtwerke Völklingen)	80 (65)		80 (65)		0	
<i>Zwischensumme Stadtwerke Völklingen</i>	<i>80 (65)</i>	<i>rd. 17 (rd. 21)</i>	<i>80 (65)</i>	<i>rd. 17 (rd. 21)</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Aufzubereitende Wassermenge TWA 2 (KDÜ)</i>	<i>235 (190)</i>		<i>160 (130)</i>		<i>80</i>	
Bisttal (energis)	240 (125)		240 (125)		240 (125)	
Lauterbachtal (energis)	0		75 (60)		155 (125)	
<i>Zwischensumme energis</i>	<i>240 (125)</i>	<i>rd. 50 (rd. 39,5)</i>	<i>315 (185)</i>	<i>rd. 66 (rd. 58)</i>	<i>395 (250)</i>	<i>rd. 83 (rd. 79)</i>
Summe	475 (315)		475 (315)		475 (315)	

Tabelle 14: Zusammenfassung - Verteilung der Wässer (Stundenwerte) und aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (KDÜ)

Die angegebenen Zahlen sind jeweils die angenommenen Förderleistungen bei Spitzenbedarf, die Klammerwerte sind die Förderleistungen bei durchschnittlichem Wasserbedarf.

Aufbereitungstechnik

- Die Rohwässer der Brunnen 1 (KDÜ) sowie 8 und 9 (Stadtwerke Völklingen) müssen entsäuert werden. Im Rohwasser des Brunnens 1 ist zudem Eisen und Mangan zu entfernen, das Rohwasser des Brunnens 8 bedarf einer Enteisung.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

- Das Wasser des Brunnens 1 sollte (nach vorgenannter Aufbereitung) nicht alleine zur Verteilung gebracht werden (Calcitabscheidung bei 60 °C = rd. 26 mg/l). Hier wären entsprechende Beschwerden der Verbraucher zu erwarten. Durch Vermischung mit den weichen Wässern der Stadtwerke Völklingen (Brunnen 8 + 9), kann (nach vorgenannter Aufbereitung) ein Reinwasser erzielt werden, dass (hinsichtlich Säurekapazität, Härte) sehr gut zum seitens energis gelieferten Reinwasser (überwiegend Bisttal, mit geringerem Anteil Lauterbachtal) passt.

Auszugsweise Ergebnisse der Mischwasserbeurteilung

- Das aus den Versorgungsvarianten 1 + 2 resultierende Reinwasser ist durchgängig mit den Reinwässern aus Bisttal, Lauterbachtal (energis) und Stenndinger (KDÜ) mischbar. Für die Varianten 1 + 2 kann somit die Trennung der Versorgungszonen (Bisten und Stenndinger) aufgehoben werden. Somit kann für diese Varianten die Reserve des Wasserrechts Stenndinger (rd. 130.000 m³/a) durch Zuführung in das Versorgungsgebiet Bisten zur Versorgung der Bevölkerung und für S-Volt genutzt werden. Die Brunnenfahrweise im Lauterbachtal sollte möglichst so gewählt werden, dass die Säurekapazität nicht deutlich unterhalb von 1,5 mmol/l liegt. In den zur Verfügung gestellten Analysen war dies in den letzten Jahren gewährleistet.
- Das aus der Versorgungsvariante 3 resultierende Reinwasser ist nicht durchgängig mischbar, insbesondere nicht mit dem Reinwasser aus Lauterbachtal. Das Bewertungsmaß für die Säurekapazität ist von entsprechender Bedeutung und deutlich überschritten. Die Trennung der Versorgungszonen (Bisten und Stenndinger) kann bei dieser Variante nicht aufgehoben werden. Die Reserve des Wasserrechts Stenndinger (rd. 130.000 m³/a) kann somit bei dieser Variante nicht für das Versorgungsgebiet Bisten zur Versorgung der Bevölkerung und für S-Volt genutzt werden.
- Bei den in der Mischwasserbeurteilung zugrunde gelegten Analysen, sind die Reinwässer Stenndinger (KDÜ) und energis, bei alleiniger Zulieferung aus Lauterbachtal (ohne Bisttal), hinsichtlich der Parameter Sulfat und Anionenquotient nicht verträglich. Hierzu ist Folgendes anzumerken:

Im Regelbetrieb sollte seitens energis kein ausschließlich aus Lauterbachtal stammendes Reinwasser geliefert werden. Bei einem Ausfall des WW Bisttal kann die Versorgung aus Lauterbachtal erfolgen, weil

- a) die Überschreitung der Bewertungsmaße gering und nicht von gleicher Priorität wie die vorgenannte Überschreitung der Säurekapazität ist,

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

b) die Überschreitung der beiden Bewertungsmaße jeweils aus der Sulfatkonzentration im Reinwasser Lauterbachtal resultiert. Je nach Brunnenfahrweise ist diese häufig auch geringer,

c) kurzzeitige Änderungen der Wasserbeschaffenheit (wie z.B. bei einem angenommenen Ausfall des WW Bisttal) ausdrücklich vom DVGW ([3]) aus der Bewertung ausgenommen sind.

Variantenbewertung

Wasserchemisch und aufbereitungstechnisch sind alle dargestellten Varianten umsetzbar und zu beherrschen. Hierfür ist die Errichtung einer jeweils angepassten Aufbereitungsanlage der KDÜ erforderlich.

Die Variante 3 setzt allerdings voraus, dass die Wässer in definierten Anteilen gemischt werden. Die uneingeschränkte Mischbarkeit ist hier nicht gegeben, so dass hieraus betriebliche Einschränkungen und gegenseitige Abhängigkeiten der Versorger bestehen.

Wenn die Nutzung der im Wasserrecht des Brunnens 6 bestehenden Reserve (rd. 100.000 m³/a), mit der hierfür notwendigen Aufhebung der Zonentrennung, durch die KDÜ möglich sein soll, ist dies bei der Variante 3 (ohne zusätzliche Aufbereitungstechnik) nicht möglich (die Bandbreite nach DVGW W 216 [3] ist überschritten). Bei der Variante 3 liegen die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis zu weit auseinander, so dass die Einstellung calcitabscheidenden Wassers (Empfehlung IWW) ohne zusätzliche Aufwendungen in der Aufbereitungstechnik nicht möglich ist. Für die Variante 3 spricht die Entlastung des Wasserrechts der Stadtwerke Völklingen, da deren Brunnen hier nicht einbezogen sind, sowie die räumliche Entzerrung der Gewinnung und die zusätzliche Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal. Bei einem angenommenen kurzfristigen Ausfall der Versorgungsschiene energis, bestünden hier keine Reserven zur Versorgung von S-Volt.

Bei Variante 1 ist die uneingeschränkte Mischbarkeit gegeben, somit bestehen hier bezüglich der Mischung keine betrieblichen Einschränkungen und gegenseitigen Abhängigkeiten der Versorger. Die Aufhebung der Zonentrennung ist möglich. Bei der Variante 1 liegen die Säurekapazitäten zwischen Reinwasser KDÜ und Reinwasser energis nahe genug beieinander, so dass die Einstellung calcitabscheidenden Wassers ohne zusätzliche Aufwendungen in der Aufbereitungstechnik möglich ist. Gegen die Variante 1 spricht, dass durch die Einbeziehung der Brunnen 8 und 9 das Wasserrecht der Stadtwerke Völklingen zusätzlich belastet wird und keine zusätzliche räumliche Entzerrung der Gewinnung bzw. zusätzliche Redundanz erfolgt (keine Einbeziehung von Lauterbachtal). Bei einem angenommenen kurzfristigen Ausfall der Versorgungsschiene energis, könnte die KDÜ die Versorgung von S-Volt sicherstellen.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Für die Variante 2 gelten die gleichen Aussagen, wie für Variante 1. Jedoch ist bei der Variante 2 die spätere, perspektivische Einbeziehung des Brunnens 7 (KDÜ) denkbar, wodurch die zusätzliche Beanspruchung der Wasserrechte der Stadtwerke reduziert werden könnte. Im Gegensatz zur Variante 1, erfolgt bei der Variante 2 die räumliche Entzerrung der Gewinnung bzw. die Schaffung der zusätzlichen Redundanz durch die Einbeziehung von Lauterbachtal. Die Nutzung der zusätzlichen Ressourcen durch das Gewinnungsgebiet Lauterbachtal ist uneingeschränkt als sinnvoll zu bewerten. Bei einem angenommenen kurzfristigen Ausfall der Versorgungsschiene energis, könnte die KDÜ auch bei Variante 2 die Versorgung von S-Volt sicherstellen.

Reserven hinsichtlich Bevölkerungswachstum (infolge Gewerbeansiedlung) und Klimawandel wären gegeben (u.a. durch die Reserven im Wasserrecht Stenndinger, bei möglicher Aufhebung der Zonentrennung).

Für die Variante 3 wird hierbei unterschieden in Variante 3a (ohne zusätzliche Aufbereitungsstufe zur Teilstromenthärtung / -entsalzung) mit den entsprechenden Nachteilen zur Mischbarkeit und in Variante 3b (mit zusätzlicher Aufbereitungsstufe zur Teilstromenthärtung / -entsalzung). Bei Variante 3b würden die beschriebenen Nachteile bezüglich Mischbarkeit entfallen. Dies würde jedoch „erkauft“ mit einer vergleichsweise teuren und betriebsaufwendigen Technologie. Zudem wäre hier der Entsorgungsweg der Konzentrate noch ungeklärt. Entsprechend höhere Betriebs- und Entsorgungskosten wären zu berücksichtigen. Die für die Variante 3 beschriebenen Nachteile hinsichtlich der Besicherung würden auch bei Umsetzung dieser Aufbereitungstechnologie verbleiben.

Die in diesem Bericht vorgenommene fachtechnische Bewertung zeigt den größten fachtechnischen Nutzen bei der Variante 2. Aus naturschutzfachlicher Sicht wären Varianten 1 oder 2 zu favorisieren (Besprechung GW Saar vom 27.01.2022). Hieraus kann eine entsprechende Übereinstimmung zur fachtechnischen Empfehlung der **Variante 2** abgeleitet werden.

Auf der Grundlage der durchgeführten fachtechnischen und monetären Bewertung der Varianten, hinsichtlich Flexibilität des Betriebs, Mischbarkeit, Versorgungssicherheit, Redundanz sowie Kosten-Nutzen-Verhältnis, zeigt die **Variante 2** die meisten Vorteile.

In Verbindung mit der bereits genannten naturschutzfachlichen Bewertung (nicht Gegenstand dieser Studie), kann somit die **Versorgungsvariante 2** zur Ausführung empfohlen werden.

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Im Zuge der weiteren Projektdurchführung zu empfehlende Maßnahmen wären:

- Untersuchungen des Hydrogeologen zum Alterungszustand und zum Ausbau des Brunnens 1 sowie zu den für den längerfristigen Betrieb der Brunnenanlagen zu empfehlenden und kurzzeitig möglichen Fördermengen.
- Durchführung von Rohwasseranalysen über längere Zeiträume mit vorgegebenem Parameterumfang zur Ableitung von Schwankungsbreiten und zu Sensitivitätsbetrachtungen hinsichtlich der Mischbarkeit.
- Detaillierung der seitens energis zur Verfügung gestellten Reinwässer (verschiedene Brunnenfahrweisen).
- Generelle planerische Vertiefung (z.B. Trassenpläne) zur Erhöhung der Kostensicherheit.

Aufgestellt:

Spiesen-Elversberg, den 07.03.2022

CP Beratende Ingenieure GmbH & Co.KG

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Literaturverzeichnis

- [1] Gutachten GWW – Zielabweichungsverfahren
- [2] Ergänztetes Gutachten GWW – zusätzliche Varianten
- [3] DVGW W 216 „Versorgung mit unterschiedlichen Trinkwässern“, August 2004
- [4] Verfahrenstechnische Untersuchungen für die Aufbereitungsanlage Brunnen 6 der kommunalen Dienste Überherrn GmbH, IWW Mülheim, 2011

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Wasserbedarfszahlen für den Versorgungsbereich Überherrn; Bisten und die Gewerbeansiedlung S-Volt.....	14
Tabelle 2: Wasserbedarfsdeckung Jahreswerte	15
Tabelle 3: Wasserbedarfsdeckung Tagesspitzenwerte und Tagesdurchschnittswerte (in Klammern)	15
Tabelle 4: Wasserbedarfsdeckung Stundenspitzen- und Stundendurchschnittswerte (in Klammern)	16
Tabelle 5: Wasserbedarfsdeckung Stundenspitzen- und Stundendurchschnittswerte (in Klammern) mit zusätzlichem Ausgleichsvolumen	16
Tabelle 6: Verteilung der Wässer (Jahreswerte)	17
Tabelle 7: Verteilung der Wässer (Stundenwerte) und aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (KDÜ).....	18
Tabelle 8: ● Aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (KDÜ) bei kurzfristiger Kompensation der Versorgungsschiene energis.....	22
Tabelle 9: Aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (KDÜ) bei kurzfristiger Kompensation Brunnen 1 (KDÜ)	23
Tabelle 10: Matrix der fachtechnischen Variantenbewertung (Variante 3 ohne Stufe zur Teilstromenthärtung und –entsalzung)	31

KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH

Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung
im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung

Tabelle 11: Matrix der fachtechnischen Variantenbewertung (Variante 3 mit Stufe zur Teilstromenthärtung und –entsalzung)	33
Tabelle 12: Kostenzusammenstellung der untersuchten Versorgungsvarianten	35
Tabelle 13: Zusammenfassung - Verteilung der Wässer (Jahreswerte)	38
Tabelle 14: Zusammenfassung - Verteilung der Wässer (Stundenwerte) und aufzubereitende Wassermengen für die TWA 2 (KDÜ).....	39

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Derzeitige Versorgungsstruktur KDÜ	6
Abbildung 2: Netzstruktur Versorgungsvariante 1.....	11
Abbildung 3: Netzstruktur Versorgungsvariante 2.....	12
Abbildung 4: Netzstruktur Versorgungsvariante 3.....	13
Abbildung 5: Schema Aufbereitungstechnik (TWA 2, KDÜ).....	19

Verzeichnis der Anhänge

- **Planunterlagen**
- **Anhang 1:** Erläuterungsbericht Verlegungsstrecke L 168, CP-Ing., Juli 2021
- **Anhang 2:** Verfahrenstechnische Berechnungen
- **Anhang 3:** Berechnungen zur Mischwasserbeurteilung
- **Anhang 4:** Kostenrahmen (Betriebsinterne Daten)