

# K D Ü

## Kommunale Dienste Überherrn GmbH

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

### Erläuterungsbericht Verlegungsstrecke L168

**Aufgestellt:**

Spiesen-Elversberg, im Juli 2021



**CP Beratende Ingenieure GmbH & Co.KG**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>VORHABEN UND AUFGABENSTELLUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>WASSERBEDARFSDARSTELLUNG .....</b>	<b>4</b>
2.1	Grundlagen .....	4
2.2	Wasserbedarfsanalyse .....	5
2.3	Derzeitige Wasserrechte .....	6
2.4	Beschreibung Wassergewinnungsgebiete / Fremdbezug .....	6
<b>3</b>	<b>VORLÄUFIGE SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE TRANSPORTLEITUNG IM BEREICH DES LINSLERFELDES (VERLEGUNGSSTRECKE L168).....</b>	<b>10</b>
3.1	Allgemeines.....	10
3.2	Systemaufbau .....	10
3.3	Stagnationsvermeidung.....	11
3.4	Mögliche Störfallszenarien und Maßnahmen.....	12
<b>4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>13</b>

## **1 VORHABEN UND AUFGABENSTELLUNG**

Die Kommunale Dienste Überherrn GmbH (KDÜ) hat mit Bestellung vom 08.06.2021 die CP beratende Ingenieure (CP) mit der Machbarkeits- und Bedarfsdarstellung der Trinkwasserversorgung im Rahmen der externen Erschließung für die SVolt-Ansiedlung, gemäß dem Angebot vom 30.03.2021, beauftragt.

Aufgabe der Bedarfsplanung ist die Darstellung der zur Sicherstellung der Wasserversorgung notwendigen Bausteine (Gewinnung, Verteilung, Aufbereitung). Im Bereich der Gewinnung wird hierbei auf die Angaben der Hydrogeologen (GWW, Saarbrücken) zurückgegriffen. Auf der Basis von Kosteschätzungen der Bausteine und fachtechnischer Bewertungen, sollen für das Gesamtkonzept Empfehlungen formuliert werden.

Aufgrund des erheblichen Zeitdrucks, ist die Bedarfsplanung vereinbarungsgemäß in zwei Stufen unterteilt. In der ersten Stufe (Vorbetrachtung) sollen Zwischenergebnisse (Schemaplan, Lagepläne) ohne Kostenansätze vorgestellt werden. Erst in der zweiten Stufe erfolgt dann die Vertiefung der Inhalte, die Hinterlegung mit Kosten und die Formulierung von Empfehlungen. Die Stufe 1 soll Ende Juli und die Stufe 2 Mitte September vorgestellt werden, was anhand der Komplexität der Aufgabe und des Abstimmungsbedarfs einen zeitlich sehr hohen Anspruch darstellt.

Weil zudem die bestehende Versorgungsleitung vom Wasserwerk Bisttal zur Erlangung der Bauelfreiheit verlegt werden muss, besteht die Anforderung noch vor der Vorstellung der ersten Bearbeitungsstufe die Zwischenergebnisse für die neue Leitungsführung der Versorgungsleitung WW Bisttal darzustellen. Dies ist die Aufgabe des hier vorgelegten Berichts, in dem ein erstes grobes Ergebnis sowie Angaben zu der Transportleitung im Bereich des Linslerfeldes, Verlegungsstrecke L168 beschrieben sind.

## **2 WASSERBEDARFSDARSTELLUNG**

### **2.1 Grundlagen**

In der letzten Ausbaustufe 24 GWh des Bauvorhabens von SVolt steigt der Wasserbedarf um 1.012.000 m<sup>3</sup>/a. Dieser Wasserbedarf soll mit den vorhandenen Wasserrechten sichergestellt werden, einer Erhöhung der derzeit geltenden Wasserrechte wird seitens des Landesamtes für Umwelt- und Arbeitsschutz nicht stattgegeben.

In diesem Zusammenhang wurde die GWW Grundwasser + Wasserversorgung GmbH von der gwSaar Gesellschaft für Wirtschaftsförderung damit beauftragt das geplante Bauvorhaben aus hydrogeologischer Sicht zu bewerten. Dieses Gutachten zeigt auf, das durch Einhaltung verschiedener Maßnahmen aus hydrogeologischer Sicht keine nachhaltigen qualitativen und quantitativen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten sind.

Relevante Maßnahmen bzgl. der Wasserversorgung:

- Optimierte Verteilung der notwendigen Fördermengen (Brunnenkonzept)
- Einhaltung vorhandener Wasserrechte

Bei der weiteren Betrachtung werden die Randbedingungen des Gutachtens berücksichtigt.

## 2.2 Wasserbedarfsanalyse

Der Gesamtwasserbedarf setzt sich durch das Versorgungsgebiet der KDÜ und dem Wasserbedarf für SVolt zusammen. Hierbei ist zu beachten das der zukünftige Wasserbedarf des Versorgungsgebietes der KDÜ auf bis zu 850.000 m<sup>3</sup>/a (Prognose) ansteigen kann und auch der Wasserbedarf für SVolt in zwei Ausbaustufen erhöht wird.

In den nachfolgenden Tabellen ist daher der Gesamtwasserbedarf der einzeln betrachteten Zeiträume dargestellt.

Derzeitiger Wasserbedarf	
Versorgungsgebiet	Volumen
Klareichen	320.000 m <sup>3</sup> /a
Stenndinger	360.000 m <sup>3</sup> /a
<b>Summe Wasserbedarf</b>	<b>680.000 m<sup>3</sup>/a</b>

Wasserbedarf Ausbaustufe 1	
Versorgungsgebiet	Volumen
Klareichen/Stenndinger	680.000 m <sup>3</sup> /a
SVolt 12 Gwh	600.000 m <sup>3</sup> /a
<b>Summe Wasserbedarf</b>	<b>1.280.000 m<sup>3</sup>/a</b>

Wasserbedarf Ausbaustufe 2	
Versorgungsgebiet	Volumen
Klareichen/Stenndinger (Prognose)	850.000 m <sup>3</sup> /a
SVolt 24 Gwh	1.012.000 m <sup>3</sup> /a
<b>Summe Wasserbedarf</b>	<b>1.862.000 m<sup>3</sup>/a</b>

Derzeit wird die Wasserversorgung durch die Wasseraufbereitung Stenndinger (Eigenversorgung) und Bisttal (Fremdbezug energis) realisiert. Um künftig den Wasserbedarf zu decken, reichen die Kapazitäten der oben genannten Wasserwerke nicht aus. Seitens der KDÜ müsste hierfür eine weitere Aufbereitungsanlage geplant werden.

### 2.3 Derzeitige Wasserrechte

Um den Wasserbedarf zu decken, soll auf die Wasserrechte der KDÜ (Brunnen 1, 3, 4, 6, 7), der Stadtwerke Völklingen (Brunnen 8,9) und auf den Zuliefervertrag zwischen der KDÜ und energis zurückgegriffen werden (Brunnen 7 ist ein zusätzlicher, neu zu errichtender Brunnen, der seitens KDÜ im Rahmen der zweiten Ausbaustufe errichtet werden soll). Hierdurch ergibt sich laut Wasserrecht folgende Wassermengen:

Derzeitige Wasserrechte	
Bezirk Wasserrecht	Volumen
Brunnen KDÜ 1, 3, 4, 7	585.000 m <sup>3</sup> /a (abstimmungsgemäß sollen sich die Brunnen das derzeitige Wasserrecht des Brunnens 1 teilen)
Brunnen KDÜ 6	473.000 m <sup>3</sup> /a
Brunnen Warndt 8, 9	300.000 m <sup>3</sup> /a
Zuliefervertrag Energis	800.000 m <sup>3</sup> /a
<b>Summe Wasserrechte</b>	<b>2.158.000 m<sup>3</sup>/a</b>

Mit der Summe von 2.158.000 m<sup>3</sup>/a kann somit der Bedarf der letzten Ausbaustufe von 1.862.000 m<sup>3</sup>/a gedeckt werden.

### 2.4 Beschreibung Wassergewinnungsgebiete / Fremdbezug

#### Brunnen 1, KDÜ

Das Wasserrecht des Brunnen 1 KDÜ beläuft sich auf die oben genannten 585.000 m<sup>3</sup>/a und kann theoretisch auch über den Brunnen 1 gefördert werden. Dies würde jedoch u.a. das vorliegende FFH-Gebiet beeinträchtigen. Daher und im Hinblick auf die Versorgungssicherheit soll das Wasserrecht von Brunnen 1 auf die Brunnen 1, 3 und 7 verteilt werden.

Die Auswertung älterer Analysen zeigt, dass es sich bei dem Rohwasser aus dem Brunnen 1 um ein vergleichsweise hartes Wasser (Säurekapazität = 4,97 mmol/l, Erdalkalitionen = 3,46 mmol/l, Gesamthärte = rd. 19,4 °dH, Härtebereich hart) handelt. Bezüglich der erforderlichen Aufbereitungsschritte, ist von einer Enteisung / Entmanganung und Entsäuerung auszugehen.

Der Brunnen 1 ist bereits beeinflusst durch den Zustrom salzreichen Tiefengrundwassers (erhöhte Konzentrationen an Chlorid und Sulfat). Damit der Zustrom salzreichen Tiefengrundwassers nicht zunimmt, gleichzeitig keine negativen Auswirkungen auf die nahe Bebauung resultieren und die ökologische Verträglichkeit (FFH-Gebiet) erhalten bleibt, darf die Förderung aus dem Brunnen nicht zu hoch sein und soll möglichst kontinuierlich erfolgen. Die Entwicklung der Rohwasserqualität muss, in Abhängigkeit von der Fördermenge, überwacht werden (insbesondere bei Fördermengen im Dauerbetrieb oberhalb etwa 67 m<sup>3</sup>/h), um ggf. korrigierend einwirken zu können. Sicherheitshalber sollte die optionale Erweiterung um eine Enthärtungs- und Entsalzungsstufe mit vorgeschalteter Druckbelüftung und Entmanganung vorgesehen werden. Deshalb sollten auch die Rohwasseranbindungen der Brunnen 1 und 3 möglichst getrennt geführt werden (die genannte Wassermenge stammt aus dem Untersuchungsbericht der Grundwasser- und Geo-Forschung, Februar 2005).

### Brunnen 2, KDÜ

Der Brunnen 2 der KDÜ dient derzeit als Notbrunnen für die Gemeinde im Katastrophenfall. Daher wird der Brunnen nicht in der Fördermenge der Planung berücksichtigt, jedoch wird an der vorbeiführenden Rohrleitung ein Stutzen für ggf. zukünftige Änderungen vorgesehen.

Gemäß älterer Analysen ist das Rohwasser aus dem Brunnen 2 ähnlich hart, wie dies beim Rohwasser aus dem Brunnen 1 der Fall ist (Rohwasser Brunnen 2: Säurekapazität = 4,65 mmol/l, Erdalkalitionen = 3,32 mmol/l, Gesamthärte = rd. 18,7 °dH, Härtebereich hart). Im Falle eines Anschlusses an die neue Trinkwasseraufbereitungsanlage, wäre auch hier von einer Enteisungs- / Entmanganungs- und Entsäuerungsstufe auszugehen.

Die Chlorid- und Sulfatkonzentration ist hier höher, als dies im Rohwasser des Brunnens 1 der Fall ist.

### Brunnen 3, KDÜ

Der Brunnen 3 der KDÜ wird ebenfalls als Förderbrunnen berücksichtigt und soll sich zukünftig das Wasserrecht mit Brunnen 1 teilen.

Das Rohwasser aus dem Brunnen 3 ist noch härter, als die Rohwässer der Brunnen 1 und 2 (Rohwasser Brunnen 3: Säurekapazität = 4,61 mmol/l, Erdalkalitionen = 4,48 mmol/l, Gesamthärte = rd. 25,2 °dH). Als notwendige Aufbereitungsschritte wären auch hier eine Enteisungs- / Entmanganungs- und Entsäuerungsstufe einzuplanen.

Die Salzfracht ist beim Brunnen 3 am höchsten und liegt bezüglich Chlorid oberhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung (Grenzwert  $\leq 250$  mg/l). Aufgrund von Brunnentiefe und Hydrochemismus der Tiefengrundwässer, besteht hier ebenfalls die Gefahr, dass mit zunehmender Förderleistung auch zunehmend salzreiches Wasser dem Brunnen zuströmt. Die Förderung aus dem Brunnen 3 sollte deshalb nur sehr dezent erfolgen. Wie beim Brunnen 1, muss die Entwicklung der Rohwassermenge, in Abhängigkeit von der Fördermenge, überwacht werden, und sicherheitshalber sollte die optionale Erweiterung um eine Enthärtungs- und Entsalzungsstufe mit

vorgeschalteter Druckbelüftung und Entmanganung vorgesehen werden. Deshalb sollten auch die Rohwasseranbindungen der Brunnen 1 und 3 möglichst getrennt geführt werden.

#### Brunnen 4, KDÜ

Der Brunnen 4 der KDÜ ist derzeit nicht erschlossen und wird für die weitere Planung nicht berücksichtigt.

#### Brunnen 7, KDÜ

Der Brunnen 7 der KDÜ soll zum Schutz des FFH-Gebietes neu errichtet werden und sich das Wasserrecht mit dem Brunnen 1 der KDÜ teilen. Laut hydrogeologischem Gutachten, wird die Absenkung des Grundwassers Brunnen 7 keine Auswirkungen auf die grundwassersensiblen Flächen haben (FFH-Gebiet).

In welche Richtung der Hydrochemismus des Rohwassers tendiert (hartes, salzreiches Wasser, wie Brunnen 1 bis 3, KDÜ oder weiches, salzarmes Wasser wie Brunnen 8 und 9 Stadtwerke Völklingen, siehe unten), ist derzeit noch ungeklärt.

#### Brunnen 6, KDÜ

Der Brunnen 6 der KDÜ ist an die Wasseraufbereitung Stenndinger angeschlossen und soll weiterhin mit dem Wasserrecht von 473.000 m<sup>3</sup>/a betrieben werden. Zur Versorgung des direkt an den HB Stenndinger angeschlossenem Gebiets werden rd. 360.000 m<sup>3</sup>/a benötigt, d.h. 113.000 m<sup>3</sup>/a können zur Vermischung mit den aufbereiteten Wässern zur neuen Aufbereitungsanlage (Bisten) geleitet werden.

Bei dem aus dem Brunnen 6 stammenden, aufbereiteten Wasser, handelt es sich um ein vergleichsweise weiches Wasser (Säurekapazität = 2,05 mmol/l, Erdalkalitionen = 1,3 mmol/l, Gesamthärte = rd. 7,3 °dH, Härtebereich weich). Bei der angedachten Vermischung der aufbereiteten weichen und harten Wässer, müssen vorgegebene Mischungsverhältnisse berücksichtigt werden (auch hinsichtlich der Calcitlösekapazität bezüglich der Asbestzementleitungen im Netz). Hierzu sind detaillierte Mischungs- und Mischungsverlaufsrechnungen sowie verfahrenstechnische Berechnungen erforderlich. Wenn durch die neue Aufbereitungsanlage (Bisten), die anlässlich der Erschließung SVolt errichtet werden soll, die Bereitstellung eines mit dem weichen Wasser Stenndinger verträglichen Reinwassers gelingt, kann, unter bestimmten Voraussetzungen, die derzeitige Trennung in Weich- und Hartwasserzone aufgehoben werden.

#### Brunnen Warndt 8 und 9, Stadtwerke Völklingen

Die Brunnen Warndt 8 und 9 der Stadtwerke Völklingen sollen der neuen Wasseraufbereitung (Bisten) ebenso zugeleitet werden, um das FFH-Gebiet bei Brunnen 1 zu entlasten. Die Stadtwerke Völklingen verfügen über dementsprechend freie Kapazitäten.



Hier handelt es sich ebenfalls um vergleichsweise weiche Wässer (Brunnen 8: Säurekapazität = 0,27 mmol/l, Basekapazität = 0,95 mmol/l, Brunnen 9: Säurekapazität < 0,2 mmol/l, Basekapazität = 1,2 mmol/l). Die Rohwässer müssen entweder nach der Vermischung mit anderen, härteren Rohwässern entsäuert werden (hierbei muss auf die richtigen Mischungsverhältnisse geachtet werden) oder nach separater Aufhärtung entsäuert werden. Für das Rohwasser des Brunnens 8 ist zudem eine Enteisung erforderlich.

#### Wasserwerk Bisttal, energis

Beim Wasserwerk Bisttal liegt mittelhartes Wasser vor (Säurekapazität = 3,05 mmol/l, Erdalkalitionen = 2,17 mmol/l, Gesamthärte = rd. 12,2 °dH, Härtebereich mittel).

### **3 VORLÄUFIGE SCHLUSSFOLGERUNGEN FÜR DIE TRANSPORTLEITUNG IM BEREICH DES LINSLERFELDES (VERLEGUNGSSTRECKE L168)**

#### **3.1 Allgemeines**

Aufgrund des hohen Termindrucks und der noch unvollständigen Informations- und Abstimmungslage, sind die hier dargestellten Ergebnisse vorläufig, so dass im weiteren Projektverlauf Änderungen auftreten können.

#### **3.2 Systemaufbau**

Um die Wasserversorgung des geplanten Batteriewerkes sicherzustellen, ist die Wasserversorgung redundant auszuführen. SVolt benötigt in der letzten Ausbaustufe eine Wassermenge von 1.012.000 m<sup>3</sup>/a und das mit einem Spitzenverbrauch von 414 m<sup>3</sup>/h.

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

Ebenso wird parallel eine Teilwassermenge zur Befüllung der Zisterne von SVolt vom Wasserwerk Bisttal aus direkt eingespeist, siehe auch Lageplan.

Die drei aufgeführten Leitungen sind alle so ausgelegt, dass der maximale Spitzenverbrauch allein durch eine dieser Rohrleitungen zur Verfügung gestellt werden kann. Maßgeblich für die maximale Wasserzufuhr sind die Maximalleistungen der einzelnen Wasserwerke.

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.

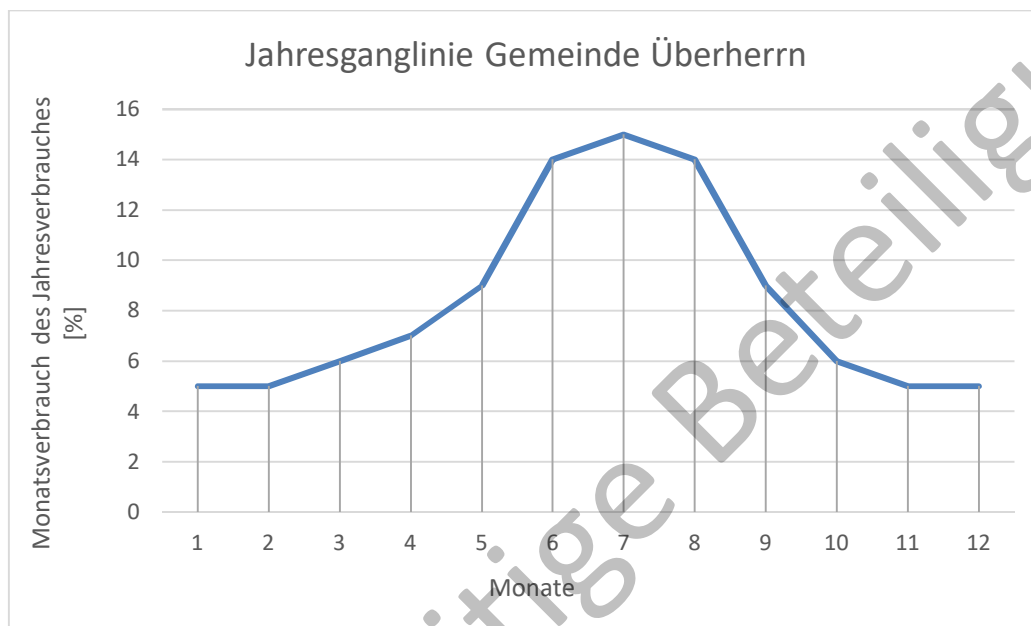
In dieser ersten Ausbaustufe wird die Wasserversorgung über die Hochbehälter Stendinger und Klareichen sowie über das Nutzwasser aus Brunnen 9 und dem Wasserwerk Bisttal gewährleistet.

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.

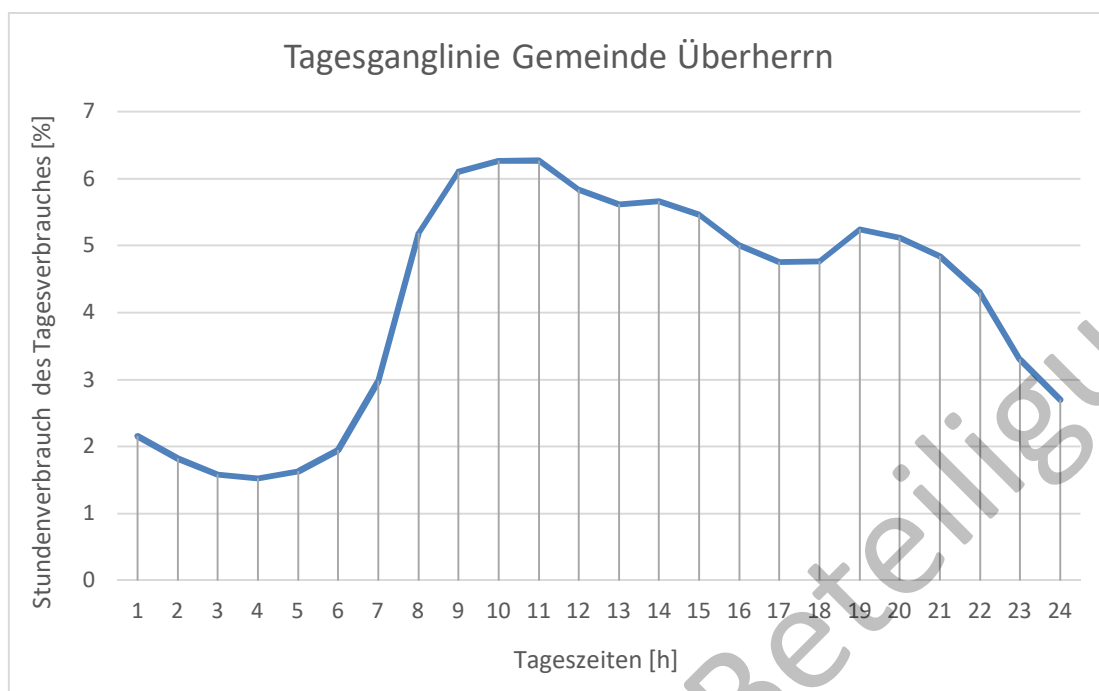
### 3.3 Stagnationsvermeidung

Im Sommer werden die Spitzenverbräuche vermehrt eintreten, da zum einen die Bevölkerung im Sommer mehr Wasser benötigt und zum anderen SVolt im Sommer deutlich mehr Kühlwasser benötigen wird. Ebenso steht zu dem erhöhten Kühlwasserbedarf weniger Regenwasser im Sommer zur Verfügung, welches ebenfalls die Zisterne von SVolt füllt. Dieser Verlauf wird auch in der Jahresganglinie der Gemeinde Überherrn wiedergespiegelt.



Zur Berechnung des Rohrleitungsnetzes muss die maximal mögliche Wassermenge gefördert werden und gleichzeitig muss das System ebenso vor Verkeimung geschützt werden. Diese ist hauptsächlich in den Wintermonaten ein Problem, da hier eine erhebliche Reduktion des Wasserbedarfs vorliegt ( $Q_{min}$ , S-Volt = lediglich  $88 \text{ m}^3/\text{h}$ ). Bedarfsweise können für die Zubringerleitungen steuerungstechnisch entsprechende Leitungsspülungen implementiert werden.

Die Grundlage der Tagesgangkurve wurde aus dem DVGW Arbeitsblatt W410 entnommen und auf die Gemeinde Überherrn angepasst.



### **3.4 Mögliche Störfallszenarien und Maßnahmen**

Auch im Falle eines Rohrbruches oder Wartungsarbeiten muss der Spitzenverbrauch von 414 m<sup>3</sup>/h der Firma SVolt bereitgestellt werden. Hierzu sind einige Rohrleitungen redundant ausgelegt oder können von anderen Einspeisequellen über einen längeren Zeitraum kompensiert werden.

Nachfolgend sind die einzelnen Störfälle inkl. der dann eintretenden Versorgung aufgeführt.

#### **Rohrbruch von Bisttal kommend**

Da die Wassermenge von 800.000 m<sup>3</sup>/a von Bisttal kommend nicht über einen längeren Zeitraum kompensiert werden kann, wird dieser Rohrleitungsabschnitt von dem Armaturenschacht aus (Lage Planungsstrecke 2.100 m) bis zur Abzweigung auf das Projektgelände (Lage Planungsstrecke 700 m) redundant ausgeführt. Falls die Leitung DN 600 vor dem genannten Armaturenschacht ausfällt, gibt es derzeit keine Möglichkeit zur Kompensation. Zum gegebenen Zeitpunkt wäre hierzu eine entsprechende Klärung zu empfehlen.

#### **Rohrbruch von/nach Hochbehälter Klareichen**

Wenn auf der Strecke der Entnahmeleitung vom Hochbehälter Klareichen zum Projektgebiet ein Rohrleitungsschaden auftritt, ist geplant, die Befüllleitung zum Hochbehälter Klareichen so umzuschiebern, dass diese als Füll- und Entnahmeleitung fungiert. Gleiches gilt bei einem Schaden der derzeitigen Füllleitung.

#### **4 Zusammenfassung**

Die in diesem Bericht und den beigefügten Planunterlagen dargestellten Ergebnisse sind, aufgrund des hohen Termindrucks und der noch unvollständigen Informations- und Abstimmungslage, vorläufig, so dass im weiteren Projektverlauf Änderungen auftreten können.

Die Wasserversorgung des Projektgebietes und des Versorgungsgebietes der KDÜ kann über die Wasserwerke Stenndinger, Bisttal und Bisten realisiert werden. Hierbei können die Spitzenverbräuche durch das Puffervolumen des Hochbehälters Klareichen kompensiert und abgerufen werden. Die Versorgungssicherheit, auch beim Eintritt der oben aufgeführten Störfälle, ist durch redundant ausgeführte Rohrleitungen gegeben.

Genauere Rohrleitungsdimensionierungen können erst nach der Planung der maximalen Fördermengen des neu zu planenden Wasserwerks Bisten stattfinden und sind in der hier vorliegenden Planung bestmöglich vorermittelt.

#### ***Planverzeichnis***

Schemaplan\_SVolt\_TFE\_22.07.21 Fließbild.pdf

Lageplan\_SVolt\_TFE\_22.07.21.pdf

#### **Aufgestellt:**

Spiesen-Elversberg, im Juli 2021

**CP Beratende Ingenieure GmbH & Co.KG**

