

Kontakt:

St. Johanner Markt
Kronenstraße 10-12
D-66111 Saarbrücken
Telefon: +49 (0) 681 / 958 129 95
Telefax: +49 (0) 681 / 958 129 94
E-Mail: info@gww-gmbh.eu
Internet: www.gww-gmbh.eu

Bankverbindung:

Institut: Sparkasse Saarbrücken
BIC: SAKSDE55XXX
IBAN: DE10 5905 0101 0067 0661 26

Firmendaten:

Geschäftsführer: Dipl.-Geol. Thomas Wittek
Rechtsform: GmbH
Sitz: Saarbrücken
Registergericht: Amtsgericht Saarbrücken
Handelsregister: HRB 101654
USt-IdNr.: DE294922676

Zielabweichungsverfahren

**Batteriezellenfabrik SVOLT im Bereich Linsler Feld der Gemeinde Überherrn
Bewertung des geplanten Bauvorhabens in Wasserschutz-
zonen III aus hydrogeologischer Sicht**

Auftraggeber:

gwSaar Gesellschaft für Wirtschaftsförderung
Saar GmbH
Balthasar-Goldstein-Straße 31
66131 Saarbrücken

Auftragnehmer:

GWV GRUNDWASSER + WASSERVERSORGUNG GMBH
St. Johanner Markt
Kronenstraße 10-12
66111 Saarbrücken

Bearbeiter:

Dipl.-Geologe T. Wittek
Dipl.-Geologe H. Payer

Datum:

14.05.2021

Inhalt

	Seite
1. Allgemeine Ausgangssituation	3
2. Vorhandene Wasserrechte, Wasserbedarf sowie Verteilung der Grundwasserförderung	5
3. Geologische und hydrogeologische Ausgangssituation sowie wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen	8
4. Erweitertes Grundwassermodell Saarland – Grundlagen, Methodik und Eingangsdaten.....	12
5. Auswirkungen der Grundwasserentnahmen durch die zusätzliche Förderung von Grundwasser für die geplante Batteriefabrik SVOLT	15
6. Relevante Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens Batteriefabrik SVOLT innerhalb von Wasserschutzgebieten bzw. Vorranggebieten für Grundwasserschutz	19
6.1 Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens - Deckschichtenabtrag	20
6.2 Weitere begrenzt zulässige oder verbotene Maßnahmen, Nutzungen sowie Handlungen und Anlagen in den Wasserschutzzonen III	24
7. Zusammenfassung	27

Anlagen

1. Allgemeine Ausgangssituation

Das geplante Bauvorhaben liegt in einem Vorranggebiet für Grundwasserschutz des verbindlichen Landesentwicklungsplans. Im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung ist das Grundwasser vor Einwirkungen, wie bspw. ein Abtrag von Deckschichten, zu schützen und nachteilige qualitative und quantitative Auswirkungen auf das Grundwasser und den als Trinkwasser genutzten Teil davon zu vermeiden. Darüber hinaus soll die Grundwasserbewirtschaftung grundsätzlich nachhaltig auf das notwendige Maß beschränkt werden und die Entnahmen sollen an der Regenerationsfähigkeit, d.h. der Grundwasserneubildung ausgerichtet sein um eine Überbewirtschaftung zu verhindern.

Das geplante Bauvorhaben befindet sich innerhalb der Wasserschutzzone III der ausgewiesenen und mit Verordnungen festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete C 20 Bisttal der energis-Netzgesellschaft mbh¹ und C 24 Hufengebiet der Stadtwerke Völklingen GmbH². Ein Teilbereich liegt innerhalb des geplanten Wasserschutzgebiets Bisten der Kommunalen Dienste Überherrn.

Die Lage der in B-Plan Flächen (GE: angebotsbezogener B-Plan Kunzelfelder Huf III und GI: vorhabenbezogener B-Plan Linsler Feld) sind in der nachfolgenden Abbildung zusammengefasst dargestellt.

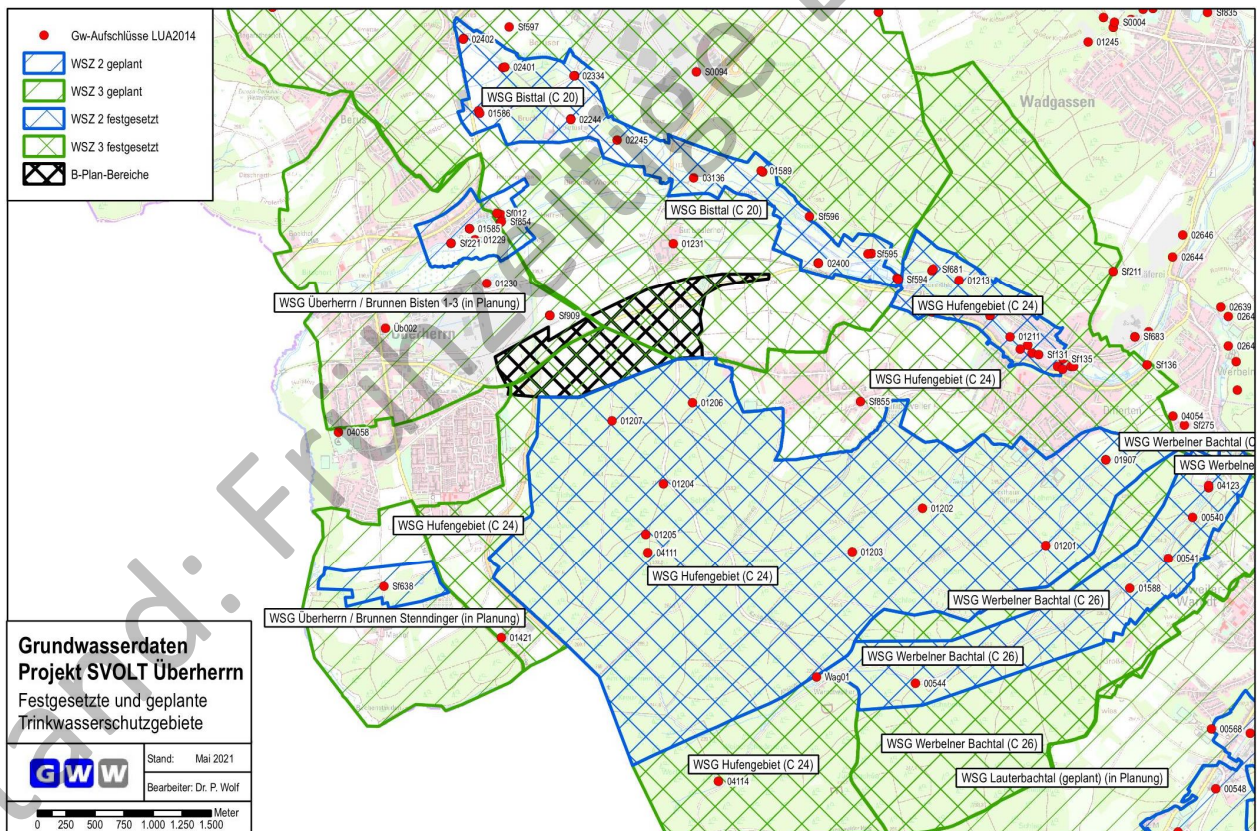


Abb. 1: Lage der B-Plan-Flächen innerhalb der geplanten und festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete

¹ Amtsblatt des Saarlandes Nr. 16 vom 12.04.1984, Seite 457 f.f.

² Amtsblatt des Saarlandes Nr. 16 vom 12.04.1985, Seite 410 f.f.

Aufgrund der Lage des geplanten Bauvorhabens SVOLT in den Wasserschutz-zonen III ergeben sich aus Sicht des Grundwasser- und Trinkwasserschutzes zahlreiche Fragestellungen, die detailliert zu betrachten und zu untersuchen sind und sich wie folgt zusammenfassen lassen:

- Wasserbedarf von bis zu 1.012.000 m³/a bei der letzten Ausbaustufe 24 GWh gerade auch im Hinblick der vorhandenen Wasserrechte der umliegenden Wasserversorgungsunternehmen
- qualitativer und quantitativer Schutz des Grundwassers und der Trinkwasserversorgung
- Bewertung der künftigen Trinkwasserversorgung vor dem Hintergrund des Klimawandels und den damit möglicherweise zu erwartenden Einbußen bei der Grundwasserneubildung
- Eingriff in die oberen Bodenschichten (= Deckschichtenabtrag) durch den geplanten Bau
- Umgang und Lagerung von wassergefährdenden Stoffen
- Versiegelung von Flächen durch die geplante Bebauung
- Versickerung von Niederschlagswasser
- Löschwasserrückhaltung im Brandfall
- Allgemeine Auflagen bei Arbeiten und Bauvorhaben in Wasserschutz-zonen

Diese Themen und Sachverhalte führen im vorliegenden Fall der geplanten Batteriefabrik SVOLT zur Notwendigkeit der Durchführung zahlreicher Erlaubnis- und Genehmigungsverfahren einschließlich der intensiven fachlichen Prüfung durch die Fach- und Genehmigungsbehörden, dem Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (MUV) sowie dem Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz (LUA).

Die wichtigsten Grundlagen der fachtechnischen Prüfung der einzelnen Sachverhalte sind neben der Darstellung und Beschreibung des geplanten Bauvorhabens mit Angaben zur Verfahrens- und Produktionstechnik auch Angaben zu Emissionen in den Bereichen Luft, Lärm, Abwasser usw.. Hierzu sind zahlreiche spezielle Fachgutachten vorzulegen.

Das nachfolgend erarbeitete Dokument zum Thema „Grundwasser bzw. Grund- und Trinkwasserschutz“ zielt mit dieser ersten Ausarbeitung vorrangig auf die Fragestellungen der landesplanerischen Fragestellungen ab. Es erfolgt somit keine umfassende Darstellung der hydrogeologischen, geologischen, hydrologischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse, sondern lediglich nur insoweit diese zum Verständnis und zur Beurteilung der Risiken und Gefährdungspotenziale, die vom geplanten Bauvorhaben ausgehen könnten.

In einem zweiten, noch auszuführenden Arbeitsschritt werden dann in einem hydrogeologischen Gutachten alle oben angeführten Themen und Fragestellungen ausführlich dargestellt, untersucht und bewertet.

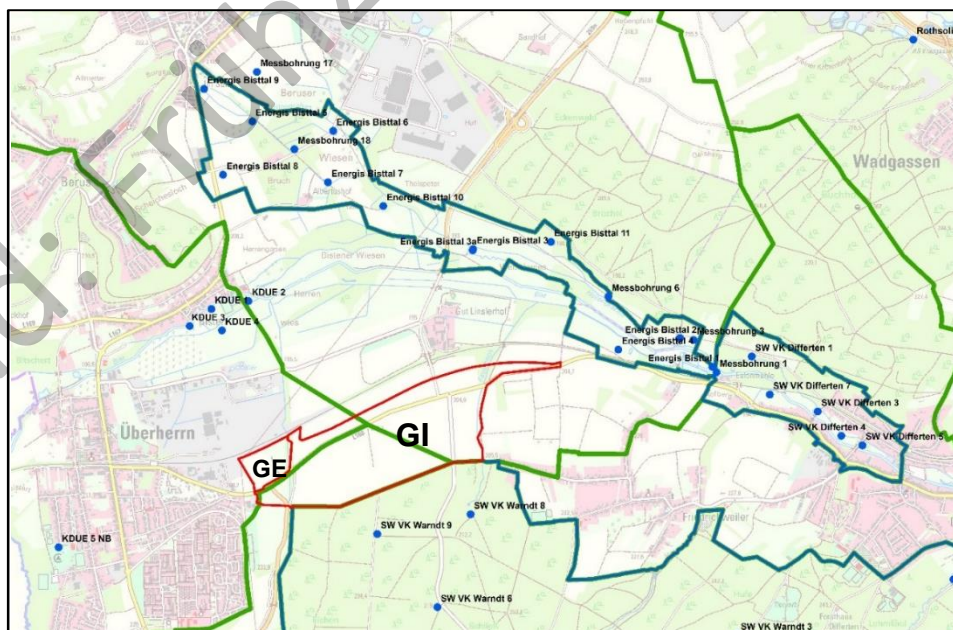
2. Vorhandene Wasserrechte, Wasserbedarf sowie Verteilung der Grundwasserförderung

Zur Deckung des Wasserbedarfs der geplanten Batteriezellenfabrik SVOLT von rd. 335.000 m³/a in der ersten Ausbaustufe (6 GWh) bis hin zu 1,012 Mio. m³/a in der letzten Ausbaustufe von 24 GWh war die primäre Voraussetzung zur Realisierung die unbedingte Einhaltung vorhandener Wasserrechte der in Frage kommenden, d.h. der umliegenden Wasserversorgungsunternehmen.

Eine Neubeantragung von Wasserrechten oder eine Erhöhung bestehender Wasserrechte umliegender Wasserversorger oder auch durch die Fa. SVOLT selbst mit den damit verbundenen grundwasserschutzrelevanten und naturschutzfachlichen Prüfungen im Rahmen eines Wasserrechtsverfahren kam aufgrund des hierfür erforderlichen Zeitbedarfs von mehreren Jahren nicht in Frage. Bereits erteilte oder bewilligte, d.h. derzeit vorhandene Wasserrechte, wurden im Rahmen der damaligen Beantragungsverfahren von den Fach- und Genehmigungsbehörden hinsichtlich einer grundwasserschutzrelevanten, naturschutzfachlichen sowie ökologischen Verträglichkeit bereits eingehend geprüft.

Wasserrechte und Wasserbedarf

Neben dem Bau und dem Betrieb des Bauvorhabens in den Wasserschutzzonen III ist vor allem die Wassergewinnung zur Deckung des Wasserbedarfs der geplanten Batteriefabrik ein zentrales Thema. Eine Vorgabe zur Realisierung des Wasserbedarfs von rd. 334.856 m³/a in der ersten Ausbaustufe 6 GWh bis hin zur letzten Ausbaustufe von bis zu 1.012.000 m³/a bei 24 GWh war, dass der zusätzliche Wasserbedarf nur über bestehende Wasserrechte dargestellt werden kann. Eine Neubeantragung oder Erhöhung von Wasserrechten mit Verfahrenszeiträumen von mehreren Jahren wäre bei dem vorgegebenen Zeitrahmen für die Realisierung der Fabrik und aufgrund des Zeitbedarfs der entsprechenden Wasserrechtsverfahren nicht darstellbar.



GE: angebotsbezogener B-Plan Kunzelfelder Huf III; GI: vorhabenbezogener B-Plan Linsler Feld

Abb. 2: Wasserschutzgebiete und Brunnen sowie Lage des geplanten Bauvorhabens

Es wurde von folgenden Wasserrechten der KDÜ und Trinkwasserlieferverträgen der KDÜ mit der energis Netzgesellschaft mbH, die ebenfalls innerhalb der Höhe genehmigter Wasserrechte liegen, ausgegangen:

Wasserrechte

Brunnen 1 KDÜ:	585.000 m ³ /a
Brunnen 6 KDÜ Stenninger Höhe:	473.000 m ³ /a
Summe Wasserrechte KDÜ:	1.058.000 m³/a
Liefervertrag KDÜ - energis:	ca. 800.000 m ³ /a
Gesamtwassermenge KDÜ + energis:	ca. 1.858.000 m³/a

Wasserbedarf

Wasserbedarf Versorgungsbereich KDÜ:	ca. 680.000 m ³ /a
Wasserbedarf SVolt 6 GWh:	ca. 334.856 m ³ /a
Wasserbedarf SVolt 24 GWh:	ca. 1.012.000 m ³ /a
Gesamtwasserbedarf 6 GWh:	ca. 1.014.856 m³/a
Gesamtwasserbedarf 24 GWh:	ca. 1.692.000 m³/a

Die Zahlen belegen, dass die KDÜ die benötigten Wassermengen für die 1. Ausbaustufe SVOLT mit 6 GWh von der KDÜ vollständig alleine erbracht werden könnten und die Bereitstellung des Trinkwasserbedarfs in der letzten Ausbaustufe SVolt mit 24 GWh unter Berücksichtigung der bestehenden Lieferverträge ebenfalls erfolgen kann und darüber hinaus auch noch zusätzliche Versorgungssicherheiten enthalten wären.

Erste Wasserförderkonzeptidee (Brunnenkonzeptidee)

In einer ersten Betrachtung sollte die Wasserversorgung SVOLT durch die Nutzung des vorhandenen Wasserrechts des Brunnens 1 KDÜ in Höhe von 585.000 m³/a auf die Brunnen 1, 2 und 3 verteilt werden, damit Redundanzen in der Versorgungssicherheit gegeben sind. Weiterhin war zunächst angedacht eine ergänzende Besicherung über das angrenzende Wassergewinnungsgebiet Bisttal, mit dem der Liefervertrag in Höhe von rd. 800.000 m³/a besteht, herzustellen.

Der Brunnen 2 der KDÜ dient derzeit als Notbrunnen für die Gemeinde im Katastrophenfall. Die Bereitstellung von Trinkwasser im Notfall muss entsprechend adäquat eingeplant werden.

Nach ersten Berechnungen mit dem Erweiterten Grundwasserströmungsmodell Saarland³ zeigte sich, dass aufgrund der Lage der Brunnen der KDÜ sowie der Brunnen der energis im Bisttal nahe an bestehender Bebauung sowie zu FFH-Gebieten und Biotopflächen Absenkungen entstehen, die für die naturschutzfachlich sensiblen FFH- und Biotopflächen als nicht akzeptabel eingeschätzt wurden. Daraufhin wurde das Wasserförderkonzept bzw. Brunnenkonzept um zwei wesentliche Sachverhalte ergänzt:

1. Es wurde ein neuer Brunnen der KDÜ (Brunnen 7 KDÜ) in die Betrachtungen einbezogen, der sich das Wasserrecht mit dem Brunnen 1 KDÜ teilt und dessen Absenkungen keine Auswirkungen auf grundwassersensible Flächen haben werden.

³ F&E-Vorhaben „Erweiterung des bestehenden Grundwassermodells Saar nördlich der Saar auf die tieferliegenden Grundwasserschichten unter Berücksichtigung des Grundwassermodells Warndt der GGF aus dem Jahr 2010“ (Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) (2016)

- Die Brunnen 8 und 9 der Stadtwerke Völklingen GmbH des an die SVOLT-Fläche angrenzenden Wasserschutzgebiets C 24 Hufengebiet werden in das Brunnenkonzept unter Einhaltung der erteilten Wasserrechte für das Gewinnungsgebiet Hufengebiet der Stadtwerke Völklingen GmbH einbezogen.

Naturschutzfachliche Randbedingungen FFH-Flächen und Biotope

In der nachfolgenden Abb. 3 sind die im Umfeld der Ansiedlung der geplanten Gewerbeflächen vorhandenen FFH- Gebiete und schützenswerte Biotope eingetragen. Es handelt sich hierbei um Vorranggebiet für Naturschutz (VN).

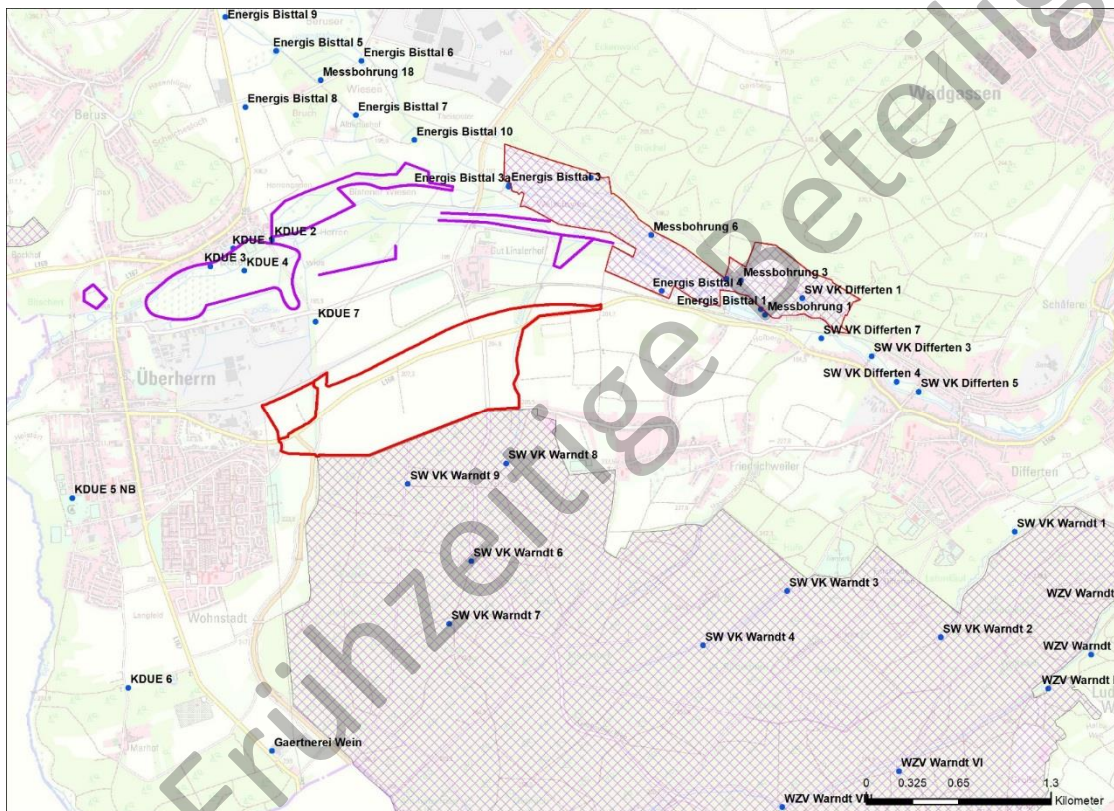


Abb. 3: FFH-Gebiete (schraffiert) und Biotopflächen (violett)

Es handelt sich bei den Biotopflächen und den rot umrandeten FFH-Flächen (schraffiert) im Bereich der Brunnen im Bisttal um grundwassersensible Ökosysteme, die nach naturschutzfachlicher Aussage nur geringe Grundwasserstandschwankungen von maximal 0,25 m ohne nachteilige Veränderungen langfristig überstehen.

Die FFH-Fläche im Umfeld der Brunnen der Stadtwerke Völklingen (Schraffur, graue Umrandung) besteht überwiegend aus Waldflächen und ist aufgrund der Flurabstände zum Grundwasser nicht als grundwasserabhängig oder grundwassersensibel einzuschätzen.

3. Geologische und hydrogeologische Ausgangssituation sowie wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen

Zur Untersuchung und Beurteilung der Auswirkungen einer Erhöhung der Grundwasserförderung sind grundlegende Kenntnis der Geologie sowie der Hydrogeologie im Untersuchungsgebiet erforderlich.

Geologie

Laut der Geologischen Karte des Saarlandes (s. Abb. 4 und Detailausschnitt Abb. 5) stehen im tieferen Untergrund des Untersuchungsgebiets Sandsteine und Konglomerate des Mittleren Buntsandsteins (sm) an. Erst im Bereich der Warndtumrandung ab Forbach, St. Avold, Ham und Berus werden die Mittleren Buntsandsteinschichten von dem geländestufenbildenden Oberen Buntsandstein (Zwischenschichten so1 und Voltziensandstein so2) überlagert, dem im weiteren die Schichten des Muschelkalks und des Keupers folgen.

Eine Untergliederung des Mittleren Buntsandsteins in Trifels-, Rehberg- und Karlstal-Schichten bzw. Trifels-, Rehberg-, Karlstal- und Schloßberg-Schichten, wie sie in der Pfälzer Mulde möglich ist und bis westlich von Saarbrücken nachvollzogen werden kann, ist im Warndt und angrenzend nicht möglich. Anhand sedimentologischer und petrographischer Kriterien kann jedoch eine Zweiteilung in einen unteren (sm1) und einen oberen Abschnitt (sm2) des Mittleren Buntsandsteins erfolgen, wobei im unteren Abschnitt zwischen sm1a und sm1b unterschieden werden kann.

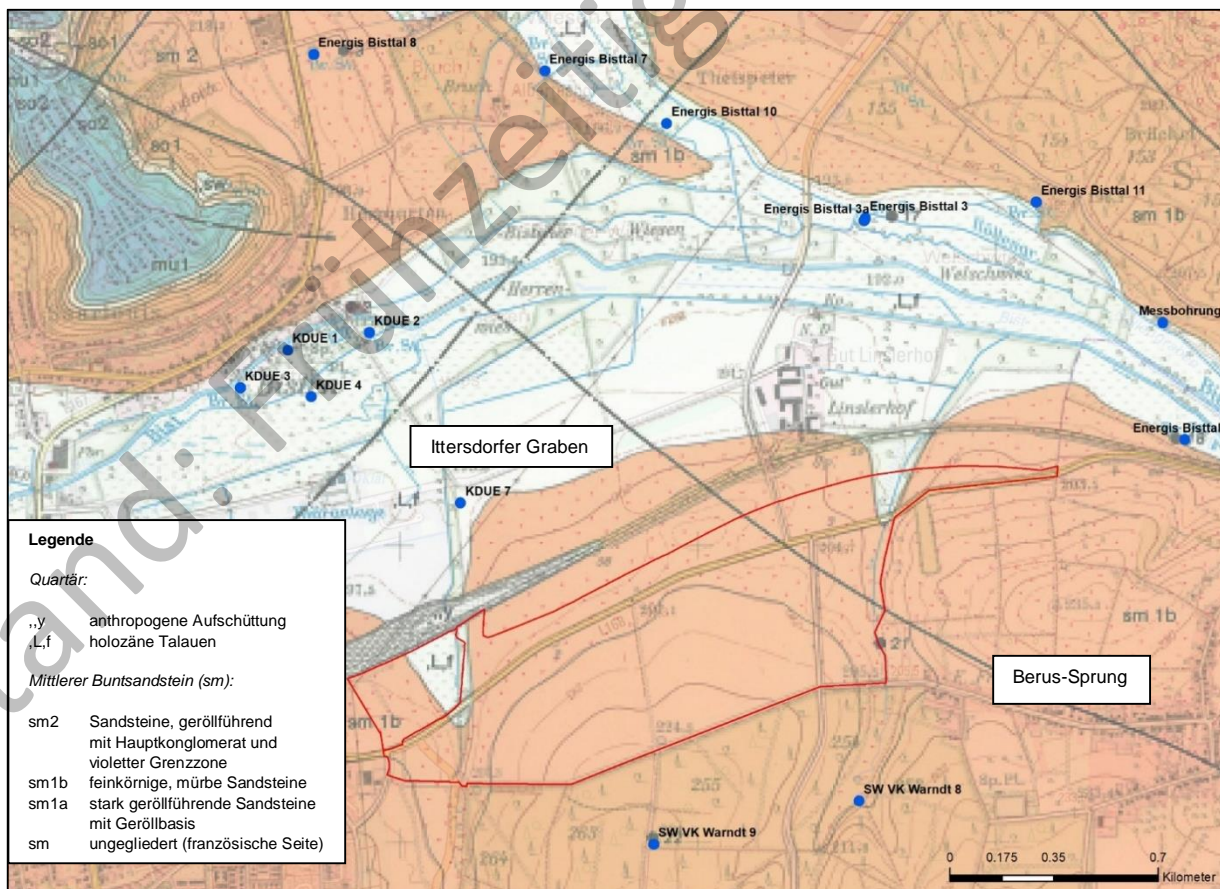


Abb. 4: Ausschnitt der Geologischen Karte (GK 25) Blatt Ludweiler-Warndt

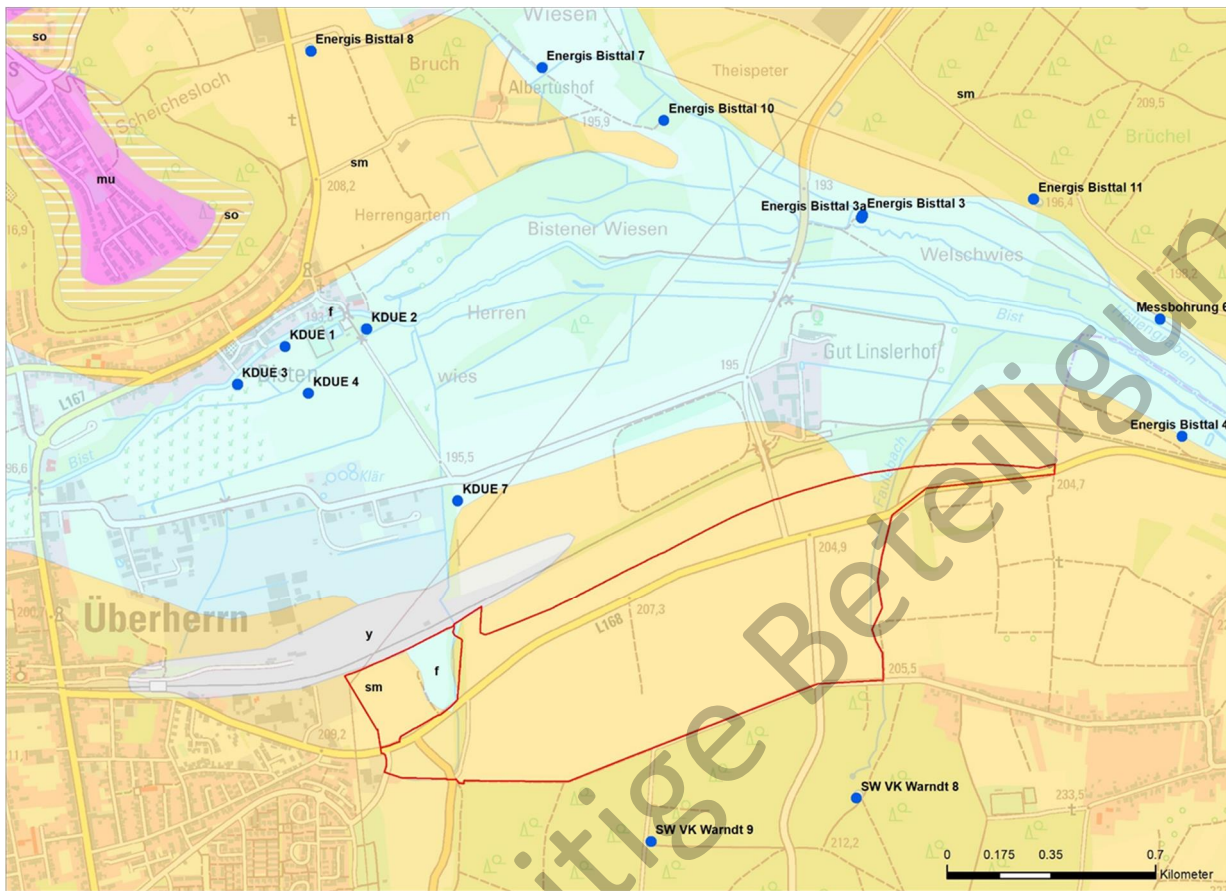


Abb. 5: Detailausschnitt: Verbreitung der quartären Lockersedimente (blau) in der Talau (Geologische Karte des Saarlandes, Shape-File, 1 : 100.000)

Der sm1a wird aus stark geröllführenden, gelblichen Quarzitsandsteinen fein- bis mittelkörniger Ausprägung gebildet, die eine mehrere Meter mächtige konglomeratische Basis mit aufgearbeiteten Karbongesteinen und permischen Eruptiva zeigen. Das Konglomerat löst sich zum Hangenden auf und geht in Konglomeratlagen mit kleineren Gerölldurchmessern und Sandsteinen über. Bis zu einigen Dezimeter mächtige, zwischengelagerte Tonlinsen dunkelroter bis brauner Farbe sind möglich. Festigkeit und Farbe schwanken meist zwischen rotbraun und grauweiß. Die Mächtigkeiten des sm1a belaufen sich im Raum Bisten auf 60 bis 70 m und nehmen generell nach Südosten zum zentralen Warndt in Richtung Lauterbachtal zu. Oberflächlich anstehend findet sich der sm1a außerhalb des Ittersdorfer Grabens und des Ludweiler Horsts wie z.B. südöstlich des geplanten Brunnenstandorts ab Höhe des alten Zollamts aufgeschlossen.

Der sich im Hangenden anschließende sm1b im unmittelbaren Untergrund der geplanten SVOLT-Fläche baut sich aus fein- bis mittelkörnigen, mürben Sandsteinen weißlicher, hellgrauer, hellgelber bis bräunlicher, blassrosafarbener, seltener intensiv roter Färbung auf, die bereichsweise von dünnen Tonlagen durchzogen werden. In Wechsellagerung tritt Eben- und Schrägschichtung auf, wobei die schrägschichteten Sandsteine in der Regel gröber und durch intensive Bleichung meist heller sind. Die Mächtigkeit des sm1b beträgt im nordwestlichen Warndt etwa 45 bis 55 m. Der sm1b findet sich großflächig im Bereich des geplanten Standorts anstehend.

Tektonik

Die Lagerungsverhältnisse des Mittleren Buntsandsteins werden durch eine Vielzahl NW-SE-orientierter sowie rechtwinklig dazu verlaufender Störungen beeinflusst, die ein kleinräumliches bruchtektonisches Schichtenmosaik bilden und den Untergrund in zahlreiche Gräben und Horste zerlegen. Übergeordnetes tektonisches Element ist die Saar-Nahe-Senke, deren intensive Bruchtektonik bis ins Unterrotliegende und eventuell ins Oberkarbon zurückreicht. Die SW-NE-streichenden Sattelstrukturen bewirken dabei ein Zurückweichen der Triasschichten im Warndt nach Südwesten.

Der Brunnen der KDÜ in Bisten und der Stadtwerke Völklingen GmbH im Hufengebiet liegen im Bereich des Ittersdorfer Grabens. Während die Brunnen 1 bis 4 der KDÜ im nördlichen und die Brunnen 6, 7, 8 und 9 im Hufengebiet sich am südöstlichen Teil der Grabenstruktur befinden, liegt der Brunnen 6 am Südwestrand des Ittersdorfer Grabens in ca. 75 m Entfernung zum weiter südwestlich verlaufenden Warndt-Sprung.

Hydrogeologie

Grundsätzlich lassen sich hydrogeologisch im Untersuchungsgebiet 3 Einheiten unterscheiden. Neben den Grundwasserleitern Quartär (oberflächennah, keine Nutzung) und Buntsandstein (Nutzung zur Trinkwassergewinnung) steht im tieferen Untergrund das Permo-Karbon an, das als Grundwassergering- bis Grundwassernichtleiter einzustufen ist und hier nicht weiter beschrieben wird:

Der Festgesteinsaquifer im Buntsandstein ist als kombinierter Poren-/Kluftgrundwasserleiter anzusehen. In diesem Aquifer werden zwei Porositäten beobachtet. Das Grundwasserfließen findet auf Trennfugen wie Klüften oder Störungen statt, die abhängig von Ausbildung, Vernetzung und Reichweite erhebliche Aquifer-volumen hydraulisch entwässern können.

Die Matrixporosität des Festgesteinsaquifers ist für das Grundwasserfließen von untergeordneter Bedeutung. Hingegen werden die Speichereigenschaften des Aquifers von dem Vorhandensein hydraulisch wirksamer Porenräume maßgeblich bestimmt. Die Einspeicherung von Grundwasser in die Matrixporosität beträgt ein Vielfaches im Vergleich zur Strukturporosität. Grundwasserleiter mit diesen Eigenschaften werden mit dem Modell des Double-Porosity-Aquifers oder auch durch das Modell der Leit- und Speicherschichten beschrieben und zeigen bei hydraulischen Tests typische Muster für das Absenk- und Wiederanstiegsverhalten. Wird ein solcher Grundwasserleiter durch eine Grundwasserentnahme hydraulisch belastet, so reagiert er mit einer sehr raschen Übertragung der Druckänderungsreaktion (infolge kleiner Speicherkoeffizienten), während im Vergleich die Drainung der Poren verzögert und langsam erfolgt.

Das Vermögen, Grundwasser z.B. einem Brunnen zuzuleiten hängt, maßgeblich von der Anzahl und der Öffnung von Klüften sowie deren hydraulischer Vernetzung bzw. wirksamen Reichweite ab. Eine zu erwartende Reaktion in einer Grundwassermessstelle auf eine Grundwasserentnahme ist davon abhängig, ob und mit welchem Widerstand mit der Grundwassermessstelle ein hydraulischer Anschluss an ein Trennflächengefüge erreicht wird.

Im Mittleren Buntsandstein existieren tiefenabhängig Bereiche, die bezogen auf hydrogeologische Parameter und hydraulische Reaktionsweise bei Beanspruchung als gleichförmige Einheit anzusehen sind und sich über diese Kriterien von über- bzw. unterlagernden Schichten abgrenzen lassen. Diese Zonen stehen,

auch wenn sie als Grundwasserstockwerk bezeichnet werden können, aufgrund ihrer lithologischen Ausbildung und tektonischen Überprägung miteinander in Kontakt. Unter normalen Bedingungen, also ohne Förderung, wirkt sich diese Stockwerksgliederung nur sehr schwach auf die Fließvorgänge aus. Dies kann sich bei Förderung jedoch erheblich ändern. Es ist hier denkbar, dass die Ausbildung vertikaler Fließwiderstände zur Ausbildung verschiedener Druckpotentiale im Festgesteinsaquifer in unterschiedlichen Tiefen führt. Es muss davon ausgegangen werden, dass zwischen Grundwasseraufschlüssen unterschiedliche Fließwiderstände bestehen, die u.a. zu entsprechend unterschiedlichen Reaktionen auf Grundwasserentnahmen oder zu deutlichen Unterschieden im Grundwassergefälle führen. Dies ist vor allem wichtig, wenn die Aufschlüsse unterschiedliche Aquifermächtigkeiten und Aquiferniveaus erschließen.

In den Tallagen ist bereichsweise und lokal begrenzt ein geringmächtiger, quartärer Grundwasserleiter ausgebildet (s. Abb. 4), der mit den jeweiligen Vorflutern korrespondiert. Dieser geringmächtige Grundwasserleiter verfügt je nach Korngrößenzusammensetzung über stark schwankende Durchlässigkeiten und ist für die Nutzung des Grundwassers oder die Wasserversorgung ohne Bedeutung. Der ungespannte, quartäre Talgrundwasserleiter ist über die obersten, zumeist verwitterten Schichten der unterlagernden Festgesteine hydraulisch gehemmt mit den oberflächennahen Schichten des Mittleren Buntsandsteins verbunden.

Wasserwirtschaftliche Rahmenbedingungen

In Abb. 1 wurde bereits die Lage der geplanten Batteriezellenfabrik SVOLT innerhalb der ausgewiesenen und mit Rechtsverordnungen **festgesetzten Wasserschutzgebiete** C 20 Bisttal der energis Netzgesellschaft mbH (nordöstlich) mit 10 Brunnen (Brunnen 2a, 3a, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 und 11) sowie des Wasserschutzgebiets C 24 Hufengebiet der Stadtwerke Völklingen GmbH (südlich) mit 8 Brunnen (Brunnen 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 und 9) dargestellt.

Die beiden geplanten Bebauungsplangebiete GE (angebotsbezogener B-Plan Kunzfelder Huf III) und GI (vorhabenbezogener B-Plan Linsler Feld) liegen teilweise auch in der Wasserschutzzone III des **geplanten Wasserschutzgebiets** Bisten der KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH mit den Brunnen 1 bis 3.

Südwestlich der geplanten Batteriefabrik befindet sich das ebenfalls **geplante Wasserschutzgebiet** Stenndinger Höhe der KDÜ Kommunale Dienste Überherrn GmbH mit dem Brunnen Stenndinger Höhe.

Eine Übersicht über die Fördermengen des Jahres 2019 in den umliegenden Gewinnungsgebieten sowie die Wasserrechte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Gewinnungsgebiet	Gesamtförderung 2019 [m ³ /a]	Erteiltes Wasserrecht [m ³ /a]
KDÜ Bisten Br. 1	0*	585.000
KDÜ Stenndinger Höhe Br. 6	341.544	473.000
Energis Bisttal	2.116.656	2.900.000
SW Völklingen GmbH Hufengebiet	1.334.322	3.300.000
SW Völklingen GmbH Differten	1.827.634	

* Im Zeitraum 1982 bis 1989 wurden im Brunnen 1 KDÜ zwischen 402.180 m³/a und 479.273 m³/a gefördert. Seither erfolgte keine Förderung mehr, eine Wiederinbetriebnahme war an eine neue Wasseraufbereitung geknüpft.

4. Erweitertes Grundwassermodell Saarland - Grundlagen, Methodik und Eingangsdaten

Zur detaillierten Untersuchung der Auswirkungen zusätzlicher Grundwasserentnahmen zur Versorgung der geplanten Batteriezellenfabrik SVOLT mit Grundwasser wurde das numerische Grundwasserströmungsmodell „Erweitertes Grundwasserströmungsmodell Saarland“⁴ verwendet, welches ursprünglich im Jahr 2007 vom Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz in Auftrag gegeben wurde und die Grundwasserhältnisse einschließlich aller hydraulischen Randbedingungen wie Oberflächengewässer, Grundwasserneubildung oder auch Grundwasserentnahmen durch Brunnen usw. für das gesamte Saarland abbildet und Prognoserechnungen ermöglicht. Die nachfolgenden Ausführungen sind zur Bewertung der erhaltenen Untersuchungsergebnisse relevant und untermauern damit die Belastbarkeit der Prognosen für die sich ergebenden Auswirkungen der Grundwasserentnahmen.

Bei diesem numerischen Grundwasserströmungsmodell wurde damals zunächst der räumliche Aufbau des Untergrundes mit Hilfe einer geologischen Modellierung erstellt. Danach wurde das geologische Modell parametrisiert, um numerische Strömungsberechnungen für den beschriebenen Raum ausführen zu können. Damit können die prinzipiellen Antworten auf die hier zu beantwortende Fragestellungen erarbeitet werden. Mit dieser Vorgehensweise ist es also möglich, die Prinzipien des Grundwasserfließens im Modellgebiet zu beschreiben. Es können Möglichkeiten und Risiken des geplanten Vorhabens untersucht und verlässlich eingeschätzt bzw. bewertet werden.

Die Erstellung eines dreidimensionalen geologischen Modells als Grundlage für die Entwicklung zum dreidimensionalen Grundwasserströmungsmodell stellt eine Arbeitsmethode dar, die eine Vielzahl von verschiedenen Informationen aufnehmen und miteinander verknüpfen kann. Sie leistet damit eine wichtige Hilfestellung zur Entwicklung einer räumlichen Vorstellung vom Untergrundaufbau, der Lage der verschiedenen Grundwasserentnahmen und deren gegenseitige Beeinflussung.

Die **horizontale und vertikale Ausdehnung** des geologischen Modells hat sich weitgehend an wichtigen hydrogeologischen Elementen und natürlich bspw. auch an der Geländeoberkante orientiert und wurde für die Bearbeitung vom Erweiterten Grundwassermodell Saarland übernommen bzw. beibehalten.

Als weitere **horizontale Zwangspunkte** für die Berücksichtigung in dem Modellnetz sind folgende räumliche Eigenschaften zu nennen:

- Begrenzung des Modellgebietes
- Verlauf von Oberflächengewässern
- Ausbiss Schichten und Schnittspur mit der Geländeoberkante
- Schnittspur von tektonischen Störungen mit der Geländeoberkante
- Lage von Brunnen

Für die räumliche Konstruktion des geologischen Modells wurden folgende Informationen für die vertikale Zuordnung z.B. der Schichtgrenzen (**Vertikale Strukturen**) genutzt:

- Höhenlage der Schichtgrenzen aus den Ergebnissen von Bohrungen

⁴ F&E-Vorhaben „Erweiterung des bestehenden Grundwassermodells Saar nördlich der Saar auf die tieferliegenden Grundwasserschichten unter Berücksichtigung des Grundwassermodells Warndt der GGF aus dem Jahr 2010“ (Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) (2016)

- Tiefenlage von Entnahme- und Abdichtungsbereichen der Gewinnungsbrunnen soweit bekannt
- Digitale Geländedaten bzw. digitale Geländemodelle für die Höhenlage der Geländeoberkante
- relevante Deckgebirgstektonik

Um das erarbeitete geologische Modell in ein numerisches Grundwasserströmungsmodell zu überführen, müssen der räumlichen Beschreibung der Schichtfolgen auch die Eigenschaften zugeordnet werden, die das Grundwasserströmen in dem Modellraum und den Austausch über dessen Grenzen hinaus definieren. Die Kenntnis dieser Eigenschaften (z.B. hydraulische Leitfähigkeit der verschiedenen Gesteinsfolgen, Randbedingungen, Grundwasserneubildung ggf. Speichereigenschaften usw.) und deren räumliche Zuordnung ist die Voraussetzung für das Errechnen eines belastbaren Ergebnisses für das Grundwasserfließen, das die real beobachtete und die theoretisch erwartete Situation (Prognose) widerspiegelt.

Als Maß für die Bewertung der Güte des erarbeiteten Modells wird eine nachvollziehbare Parametrisierung, die Abbildung des aus real gemessenen Daten abgeleiteten regionalen Grundwasserströmens und das Errechnen einer wenig parametersensitiven und stabilen Lösung des mathematischen Modells betrachtet.

In der Folge werden die wichtigsten in das geologische Modell eingearbeiteten Daten aufgelistet:

- hydraulische Leitfähigkeiten (horizontal und vertikal differenziert)
- Randbedingungen (1. - 3. Ordnung)
- Oberflächengewässer mit Übergangskoeffizient, Wasserstand und Exfiltrationslimitierung in den Grundwasserleiter
- Grundwasserneubildung flächendifferenziert an das anstehende Gestein angepasst
- Grundwasserentnahmen in den Gewinnungsbrunnen der Wasserversorgungsunternehmen aus dem Jahr 2019
- Sickerknoten (Grundwasseraustritte als Quellen)
- Wirkung von tektonischen Störungen soweit hydraulisch relevant

Auf die detaillierte Darstellung und Dokumentation aller Eingangsdaten wird an dieser Stelle verzichtet.

Die **Grundwasserneubildung** stellt die Triebfeder für das Grundwasserfließen dar. Die Zuordnung im Erweiterten Grundwassermodell Saarland wurde differenziert für die verschiedenen Böden und geologischen Einheiten umgesetzt. Im Bereich der SVOLT-Fläche und damit im Verbreitungsgebiet des Mittleren Buntsandsteins wurde die Grundwasserneubildungshöhe mit 280 mm bzw. rd. 8,9 l/s und km² angesetzt, was aufgrund zahlreicher Untersuchungen und Erfahrungswerte (u.a. auch ÖWAV⁵) als sehr belastbar anzusehen ist.

Neben der Grundwasserneubildung stellt die Wechselwirkung zwischen Grundwasser und **Oberflächengewässern** eine wichtige modelltechnische Größe dar. Die Berücksichtigung von Gewässern erfolgt mittels der Wasserspiegelhöhen und der sog. Übergangskoeffizienten. Mit diesen beiden Parametern wird der Austausch zwischen Oberflächengewässer und dem Grundwasser berechnet.

Die **Grundwasserentnahmen** aus den Trinkwasserbrunnen der Wasserversorgungsunternehmen sind unter Berücksichtigung der Tiefenlage des Zustrombereichs und der Brunnenabdichtungen in die vertikale Diskretisierung des Modellnetzes eingepflegt. Die Datengrundlage sind die Entnahmeverhältnisse des Jahres 2019, d.h. es wurden die Jahressummen der Förderung in m³/a der einzelnen Brunnen entsprechend

⁵ Anfang der 1990er Jahre wurde das ÖWAV (Ökologisches Wasserversorgungskonzept Saarland) zusammen mit den Wasserversorgungsunternehmen erstellt. Auf einer belastbaren Datenbasis wurden bereits damals genaue Vorgaben für eine ökologisch orientierte Bewirtschaftung des Grundwassers gemacht.

eingetragen. Die Lage der berücksichtigten Gewinnungsbrunnen und deren Bezeichnung kann aus den entsprechenden Abbildungen entnommen werden. Es wurden die Fördermengen des Jahres 2019 in den Berechnungen verwendet, da die Daten des Jahres 2020 bei Bearbeitungsbeginn der Untersuchungen noch nicht vollständig vorlagen.

Mit den zur Verfügung stehenden Grundwasserständen des Jahres 2019 wurde ein Grundwassergleichplan errechnet. Für die Konstruktion des Grundwassergleichplans wurden die Daten zunächst plausibilisiert, in das Modell eingelesen und ein Grundwassergleichplan errechnet (s. Abb. 6).

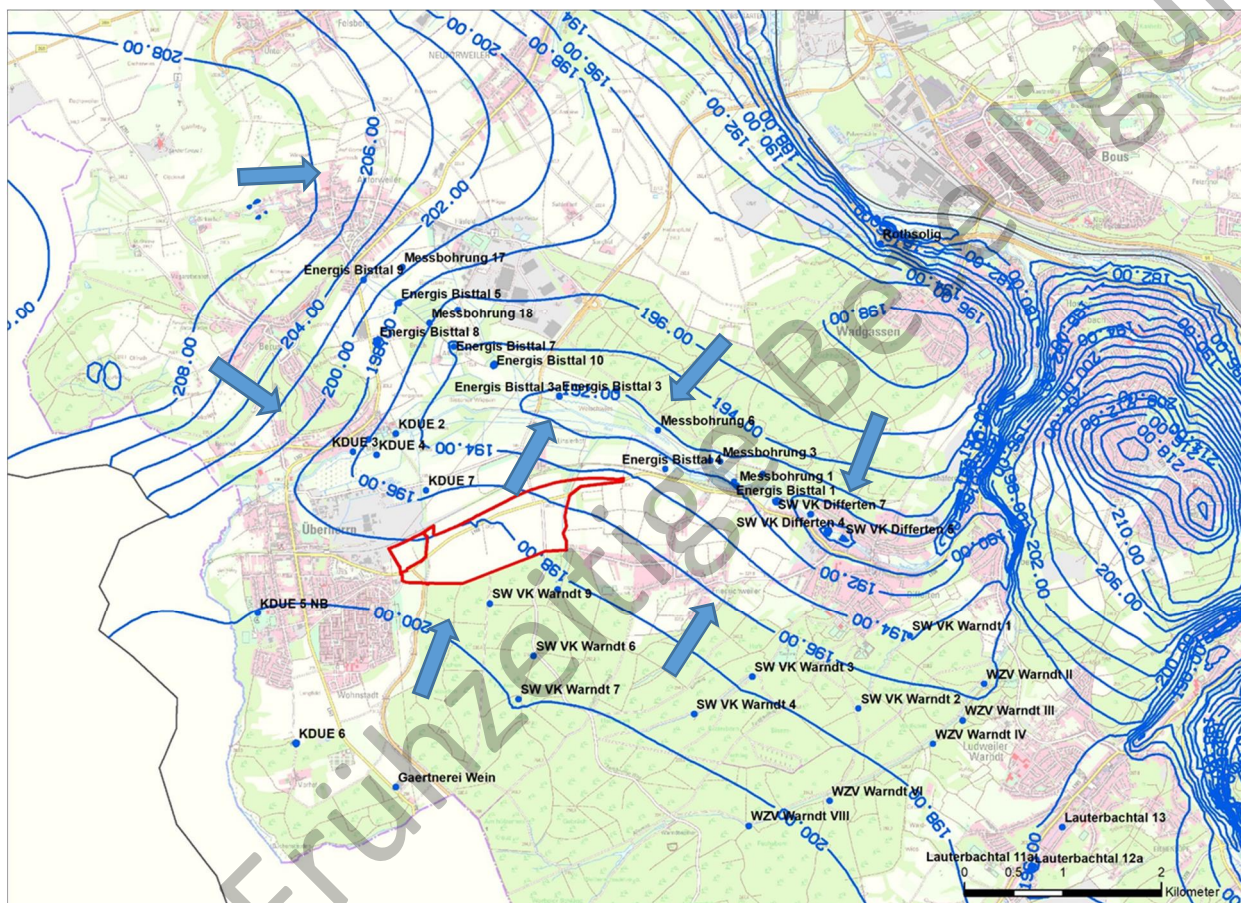


Abb. 6: Linien gleichen Grundwasserstandes mit der Fördersituation 2019 im oberflächennahen Buntsandstein (sm-flach)

In Abb. 6 ist im oberflächennahen Buntsandstein deutlich ein südwestlicher wie auch ein nordwestlicher und untergeordnet auch ein nordöstlicher Zustrom des Grundwassers zu den zahlreichen Brunnen der energis im Bisttal hin erkennbar. Der jahrzehntelange Brunnenbetrieb führt hier schon immer zur Ausbildung einer Pumpmulde.

Die Grundwasserfließrichtung für die mittleren Grundwasserverhältnisse im Jahr 2019 im Bereich der Planungsflächen Linsler Feld und Kunzfelder Huf erfolgt von Südwesten nach Nordosten.

5. Auswirkungen der Grundwasserentnahmen durch die zusätzliche Förderung von Grundwasser für die geplante Batteriefabrik SVOLT

Die Auswirkungen der zusätzlichen Grundwasserentnahmen für die Ansiedlung der geplanten Batteriefabrik wurde mit zahlreichen Rechensimulationen - wie bereits unter Pkt. 2, erste Wasserförderkonzeptidee (Brunnenkonzeptidee) erläutert - untersucht. Dabei wurden die Fördermengen auf verschiedene Brunnen mit dem Ziel der Minimierung der Auswirkungen umverteilt bzw. so verlagert, dass die Auswirkungen in den grundwassersensiblen Biotop- und FFH-Flächen sowie der teilweise angrenzenden Bebauung in Bistten minimiert wurden.

Aus diesem Grund war es auch erforderlich einen neuen Brunnen (KDÜ 7) nördlich der geplanten Gewerbeflächen modelltechnisch zu berücksichtigen (und später auch zu bauen) und die Brunnen 8 und 9 der Stadtwerke Völklingen des an die SVOLT-Fläche Wasserschutzgebiets C 24 Hufengebiet in das Brunnenkonzept unter Einhaltung der erteilten Wasserrechte für das Gewinnungsgebiet Hufengebiet der Stadtwerke Völklingen GmbH einzubeziehen. Darüber hinaus wurden weiterhin zahlreiche, hier nicht dokumentierte Varianten und Prognosen betrachtet und bewertet, u.a. auch die Ausschöpfung des Wasserrechts des Gewinnungsgebiets Bisttal oder auch die instationären Betrachtungen der Stundenspitzenfördermenge von rd. 574 m³/h, die über die nachfolgende Brunnenförderung realisiert werden kann. Es wurden dabei folgende Annahmen getroffen, jeweils unter strikter Einhaltung der jeweiligen Wasserrechte:

Brunnen 1 KDÜ:	300.000 m ³ /a
Brunnen 7 (neu) KDÜ:	300.000 m ³ /a
Br. 8 und 9 SW Völklingen:	300.000 m ³ /a
Zulieferung aus dem Bisttal energis für SVOLT:	200.000 m ³ /a
Gesamtmenge SVOLT Endausbau 24 GWh:	1.100.000 m³/a

Die Zulieferung der energis an die KDÜ zur Versorgung der Gemeinde Überherrn ist in den Berechnungen entsprechend berücksichtigt, allerdings in der oben angeführten Zusammenstellung nicht separat ausgewiesen. Weiterhin wurde bei den Berechnungen die vollständige Versiegelung der gesamten geplanten Gewerbeflächen angenommen (GWN = 0 mm), was so in der späteren Umsetzung nicht stattfinden wird. Es handelt sich hier also um eine äußerst pessimistische Annahme, d.h. worst-case-Annahme.

Die Förderung der beiden Brunnen 8 und 9 Hufengebiet der Stadtwerke Völklingen in Höhe von zusammen 300.000 m³/a entspricht in etwa der durchschnittlichen Fördermenge der letzten Jahre und auch im Jahr 2019. Für die Abgabe der Menge von 300.000 m³/a aus den beiden Brunnen ist demzufolge keine Fördererhöhung notwendig. Die seitens der Stadtwerke Völklingen benötigte Menge von 300.00 m³/a wird durch eine gleichmäßige Erhöhung der Förderung durch längere Laufzeiten der anderen Brunnen im Gewinnungsgebiet (Br. 1 bis Br.7) ausgeglichen.

In den nachfolgenden Abbildungen sind die Berechnungsergebnisse als Linie gleichen Grundwasserstands (Abb. 7) sowie Schlieren (Abb. 8), anhand derer die Einzugsgebiete der Brunnen sowie das Strömen des Grundwassers erkennbar wird, dargestellt. Die Differenzen zu den Grundwasserverhältnissen des Jahres 2019 mit den zusätzlichen, wie oben aufgeführten Entnahmen (Q = 1,1 Mio. m³/a) sind zusammen Biotop- und FFH-Flächen in Abb. 9 und 10 eingetragen. Die Grundwasserströmungsverhältnisse werden durch die erhöhte Förderung aus den Brunnen KDÜ 1 und KDÜ 7 leicht überprägt, was durch das zurückspringen der Höhenlinien erkennbar ist. Insgesamt jedoch bleibt das großräumige Abströmen des Grundwassers im oberflächennahen Mittleren Buntsandstein (sm-flach) von Südwesten nach Nordosten in Richtung Brunnen Bisttal unverändert.

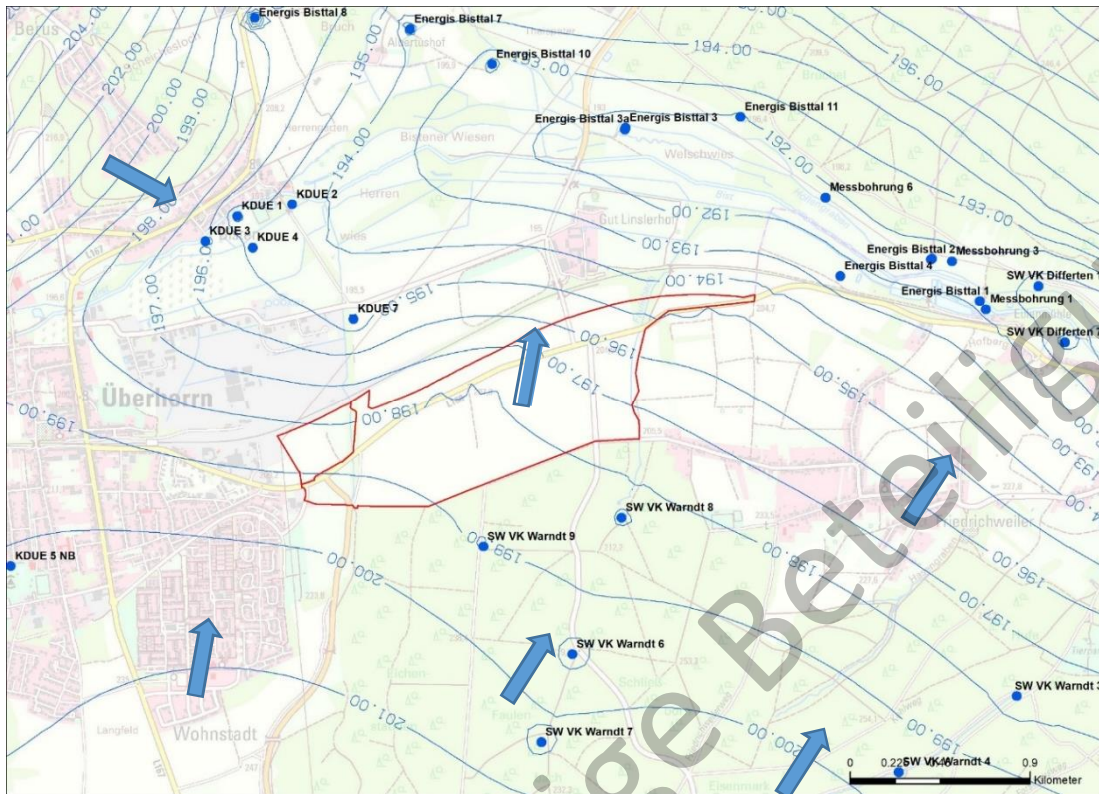


Abb. 7: Grundwasserhöhenlinien im oberflächennahen Buntsandstein (sm-flach) bei $Q = 1,1 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$

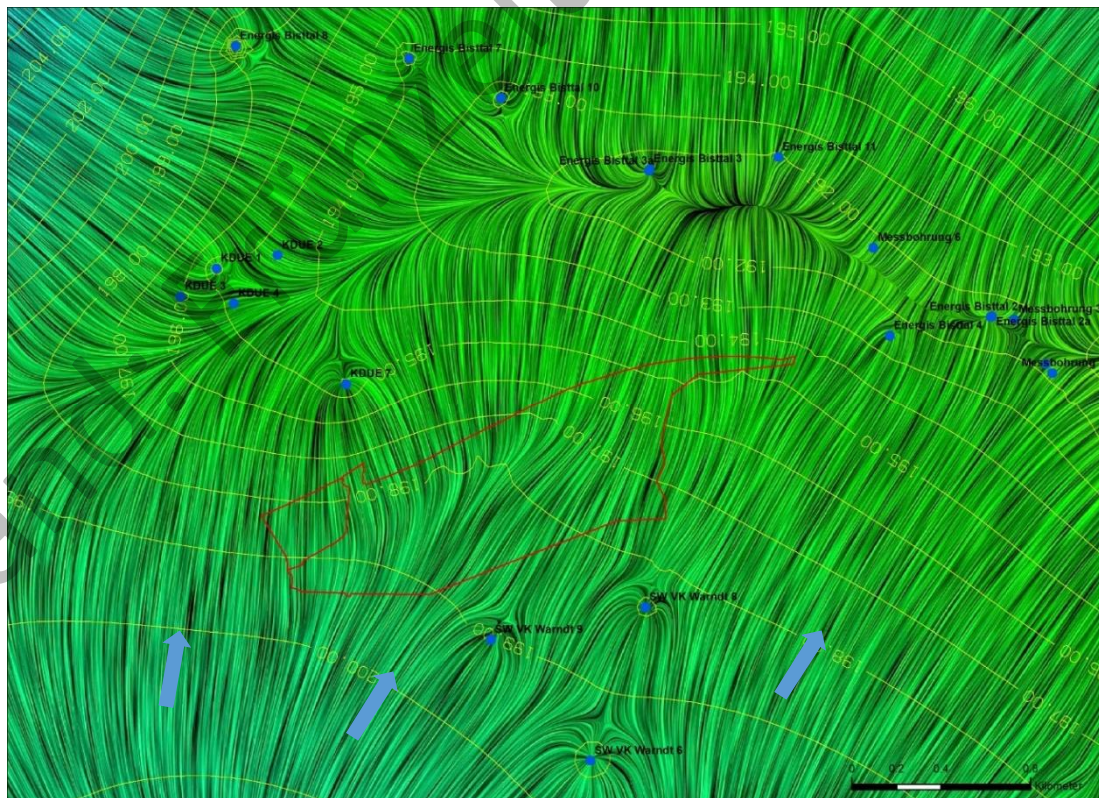


Abb. 8: Schlierendarstellung im oberflächennahen Buntsandstein (sm-flach) bei $Q = 1,1 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$

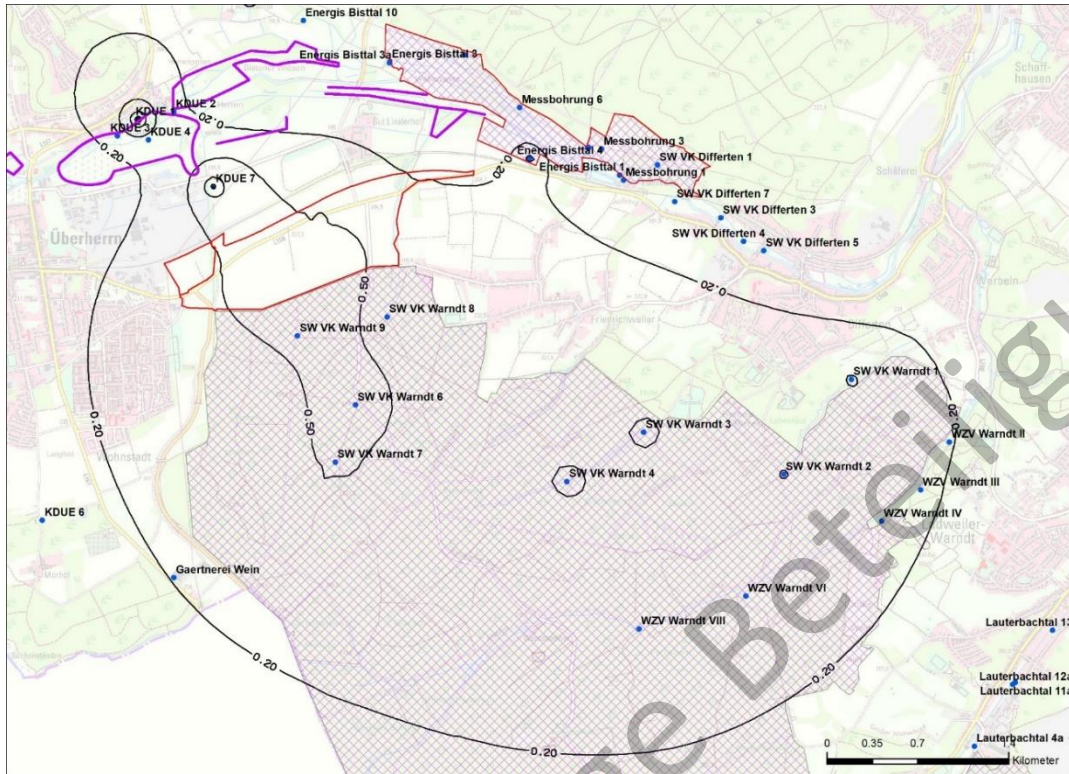


Abb. 8: Linien gleicher Grundwasserstandsdifferenz im flachen Buntsandsteingrundwasserleiter (sm-flach) zu den Verhältnissen im Jahr 2019 mit FFH-Flächen (schraffiert) und Biotopen (violett)

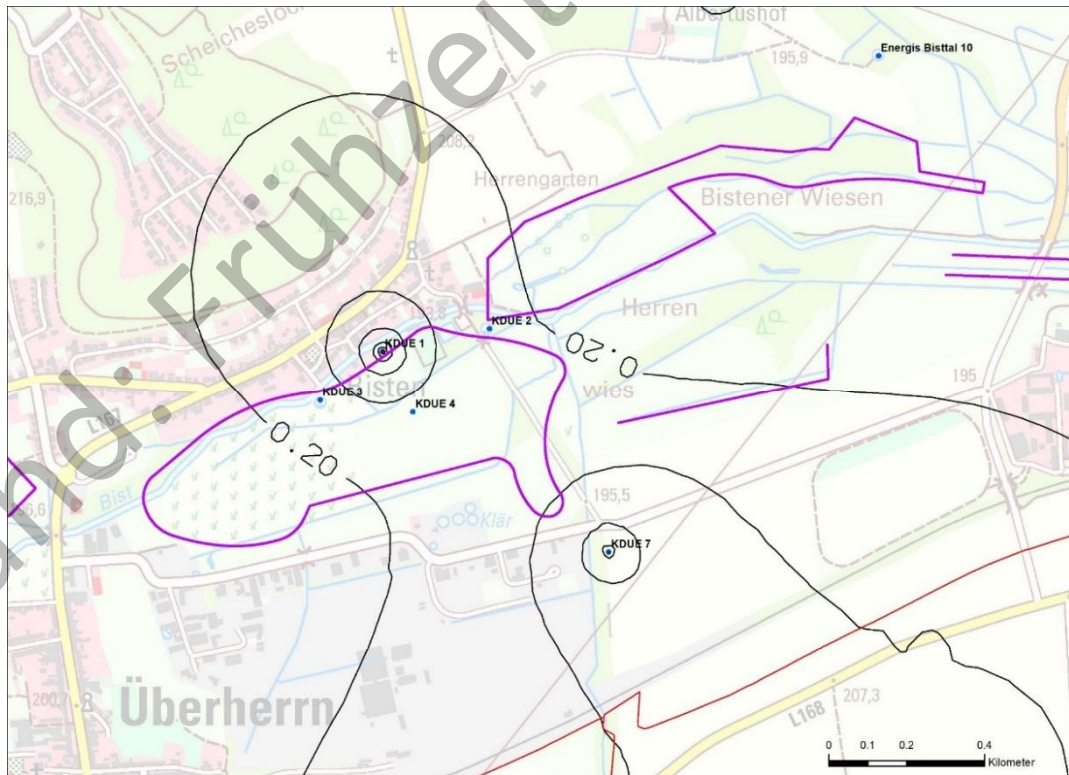


Abb. 9: Detailausschnitt zu Abb. 8

In Abb. 8 ist deutlich erkennbar, dass die Differenzen in den Grundwasserständen im flachen Buntsandsteingrundwasserleiter zwischen den Verhältnissen im Jahr 2019 und der zusätzlichen Förderung von 1,1 Mio. m³/a für den Wasserbedarf der geplanten Batteriefabrik SVOLT im gesamten betrachteten Untersuchungsgebiet vom Warndt im Süden bis zur Ortslage Bisten **nur ca. 0,2 m** beträgt. Im Nahbereich der Brunnen 4 Bisttal und KDÜ 1 treten lokal sehr begrenzt größere Absenkungsbeträge von mehr als 0,2 m auf, die jedoch auf das unmittelbare Brunnumfeld beschränkt bleiben (s. Abb. 8 und 9).

In Bereichen, in denen quartäre Schichten ausgebildet sind (s. Abb. 5), in den grundwassersensiblen Biotop- und FFH-Flächen nördlich der geplanten Gewerbeansiedlung, werden sich selbst bei einer vollkommenen hydraulischen Kopplung der Druckpotenziale zu den oberflächennahen Abschnitten des unterlagernden Buntsandsteingrundwasserleiters (sm-flach) im worst-case maximal die gleichen Absenkungsbeträge von 0,2 m einstellen, wie im oberflächennahen Buntsandstein selbst. Eine vollständige hydraulische Kopplung zwischen diesen beiden Grundwasserleitern im Quartär und im flachen Buntsandstein ist aufgrund der vorhandenen Schichtenabfolge vor Ort unserer Erfahrung nach nicht ausgebildet.

Die ermittelten Absenkungsbeträge in den grundwassersensiblen Biotop- und FFH-Flächen sind aus naturschutzfachlicher Sicht als akzeptabel zu bewerten und es werden keine nachhaltigen Veränderungen durch die erhöhte Förderung von Grundwasser zu erwarten sein.

Grundwasserstandsdaten Messbohrungen 1, 3 und 6 im Zeitraum 1998 ÷ 2020

Zur verbesserten Bewertung und Einschätzung der jahreszeitlichen und förderbedingten historischen Schwankungen der Grundwasserstände im Bereich der FFH-Flächen im Bisttal wurden vorliegende Messreihen der energis Netzgesellschaft mbH für das Bisttal ausgewertet.

Die Grundwasserstandsdaten der Messbohrungen 1 und 3 im Einflussbereich der Brunnen 1 und 4 zeigen im Beobachtungszeitraum 1998 . 2019, dass Schwankungen von 5,42 m (MB 1) und 5,87 m (MB 3) zwischen minimalem und maximalem Grundwasserstand aufgetreten sind. Die Förderraten im Brunnen 4 Bisttal schwankten im Beobachtungszeitraum ebenfalls deutlich zwischen rd. 100.000 m³/a und 450.000 m³/a, der Brunnen 1 ist außer Betrieb.

Die minimalen und maximalen Grundwasserstände in der brunnenfern angeordneten Messbohrung 6 der energis zeigt im o.g. Beobachtungszeitraum 1998 . 2019, in der keine unmittelbare Beeinflussung durch einen Brunnenbetrieb gegeben ist, eine Differenz von 1,25 m.

Die Auswertung der Grundwasserstandsdaten zeigt, dass im Nahbereich der Brunnen lokal begrenzt seit Jahrzehnten bereits deutliche Grundwasserstandsschwankungen im Meterbereich infolge des Brunnenbetriebs vorhanden sind. Auch in brunnenfern angeordneten Grundwassermessstellen (MB 6) treten in einem Beobachtungszeitraum von mehreren Dekaden Grundwasserstandsschwankungen mit einer als normal einzuschätzenden Amplitude von 1,25 m infolge wechselnder jährlicher Niederschlagssummen auf.

6. Relevante Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens SVOLT innerhalb von Wasserschutzgebieten bzw. Vorranggebieten für Grundwasserschutz

Durch das geplante Bauvorhaben und den damit im Zusammenhang stehenden erforderlichen Maßnahmen, Nutzungen sowie Handlungen und Anlagen in einem Vorranggebiet für Grundwasserschutz des verbindlichen Landesentwicklungsplans könnten neben den Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse durch die erhöhte Grundwasserförderung (Pkt. 5) potenziell auch nachteilige qualitative und quantitative Auswirkungen auf das Grundwasser zu besorgen sein.

Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 101 (März 2021) „Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1 Schutzgebiete für Trinkwasser“ sind dabei frühere, gegenwärtige und zukünftige Vorgänge zu betrachten und es ist zu beachten, dass quantitative Veränderungen auch qualitative Beeinträchtigungen verursachen können.

Bei der Bewertung sollten geologische, geohydraulischen und bodenkundliche Untersuchungen und Karten genutzt werden, wenn die Datenlage nicht ausreicht, ist eine Aktualisierung und der Ergänzung der Datenbasis durch geeignete Untersuchungen erforderlich. Im DVGW-Arbeitsblatt sind zahlreiche Nutzungen, Handlungen und Anlagen aufgeführt, denen bezogen auf die Schutzzonen II und III auf einer dreistufigen Skala eine geringe, mittlere oder eine hohe Gefährdung zugewiesen wird und die grundsätzlich mit Gefährdungen für die Trinkwasserressourcen verbunden sein können.

In den jeweiligen (alten) rechtsgültigen Schutzgebietsverordnungen der beiden betroffenen Schutzgebiete Bisttal und Hufengebiet aus den 1980er Jahren finden sich Schutzbestimmungen, differenziert nach den jeweiligen Schutzzonen I, II und III mit entsprechenden Verboten oder beschränkt zulässigen Handlungen, die sinngemäß den Schutz des Grundwasser bereits damals sicherstellen sollten. Für das geplante Wasserschutzgebiet Bisten der KDÜ würden sinngemäß die aktuellen Musterschutzbestimmungen des Saarlandes (LUA 12/2015) zu beachten sein.

Grundsätzlich muss die Schutzzone III den Schutz des genutzten Grundwassers vor weitreichenden Verunreinigungen und Beeinträchtigungen, insbesondere durch nicht oder nur schwer abbaubare Stoffe gewährleisten. Die Schutzzone II muss zusätzlich den Schutz des genutzten Grundwassers vor Verunreinigungen, insbesondere durch Krankheitserreger, und vor Beeinträchtigungen, die die Wassergewinnungsanlage aufgrund geringer Fließdauer oder -strecke erreichen können, gewährleisten.

Für die Verbotstatbestände der WSGVO in den Wasserschutzzonen III sind Anträge auf Befreiung nach § 52 Abs. 1 WHG erforderlich, hierzu zählen insbesondere

- Abtrag von Deckschichten
- Betriebe mit Verwendung wassergefährdender Stoffe,
- Umgang und Lagern wassergefährdender Stoffe,
- Abwasserreinigungsanlagen usw.

6.1 Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens – Deckschichtenabtrag

Beginnend mit dem **Bau** der Fabrik erfolgen im Rahmen der Geländemodellierung Eingriffe in die Deckschichten. Diese Deckschichten stellen als Schutzschicht eine wichtige Komponente des qualitativen Grundwasserschutzes dar. In der nachfolgenden Grafik sind die Abtrags- (-) und Auftragsbereiche (+) zur Geländemodellierung bezogen auf das derzeitige Rohplanum von 211,5 m ü. NN dargestellt.

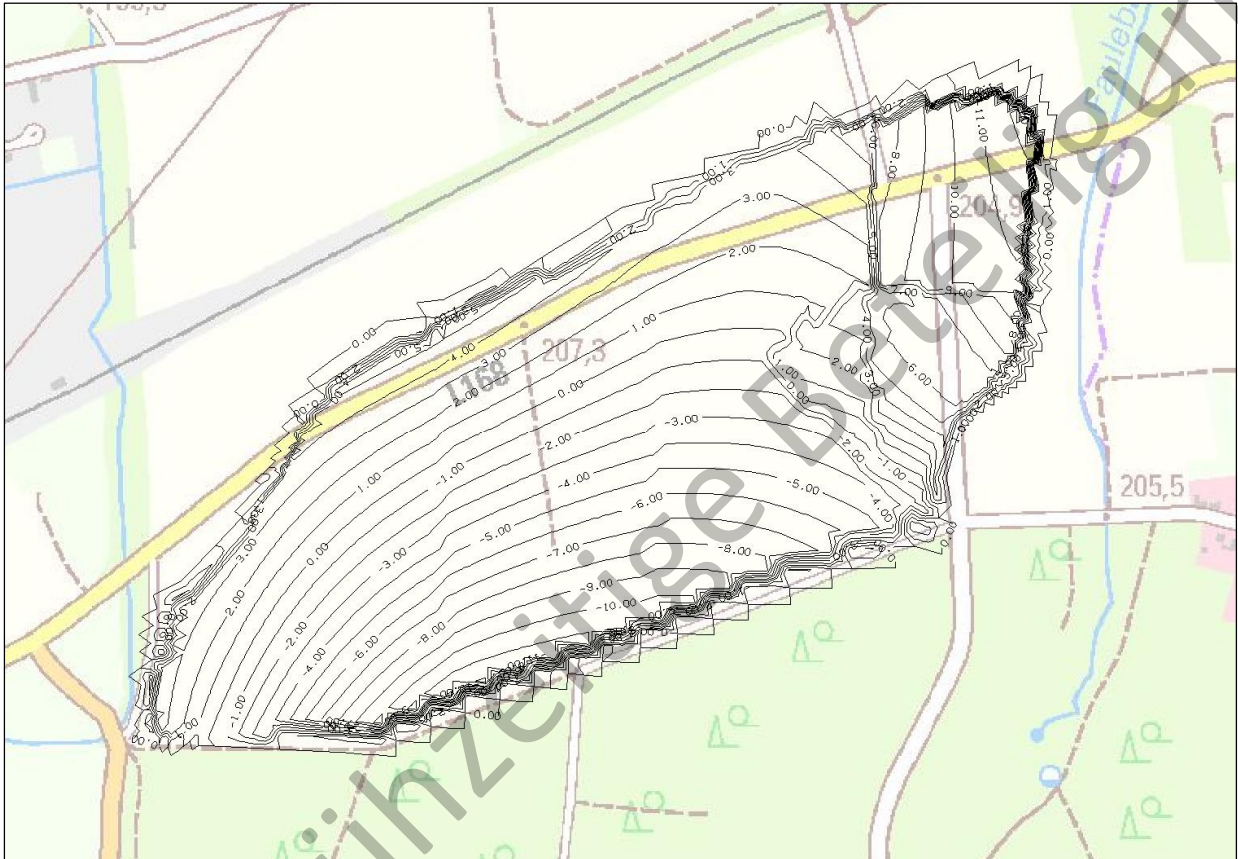


Abb. 10: Terrassierung errechnet aus DGM Vermessung und geplantem Niveau des Rohplanums von zumeist 211,5 m ü. NN, Angaben in Meter, Abtrag negativ, Auftrag positiv

Aus Abb. 10 ergibt sich ein Deckschichtenabtrag im dem südlichen Bereichen der SVOLT-Fläche von bis zu 12 m, während sich in den nördlichen Bereichen ein Geländeauftrag von bis zu 4 m und im Nordosten von bis zu 11 m ergibt.

Die Ausprägung der als Gesteinskörper oberhalb einer Grundwasseroberfläche definierten, sich aus Locker- und/oder Festgesteinen aufbauenden Grundwasserüberdeckung (Deckschichten im Sinne der DIN 4049) bestimmt die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber vertikalen stofflichen Einträgen und damit die Grundwasserempfindlichkeit (sVulnerabilität%). Durch die bei der Durchsickerung der Boden- und der ungesättigten Gesteinsschichten ablaufenden chemischen, biologischen und physikalischen bzw. physikalisch-chemischen Umwandlungs-, Demobilisierungs- und Rückhalteprozesse (sNatural Attenuation%) ist der ungesättigte Untergrund für den natürlichen Grundwasserschutz hauptverantwortlich. Der gesättigte Bereich hat in der Regel nur eine ergänzende Bedeutung.

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung wird von der Aufenthaltszeit des durchsickernden Stoffes bestimmt, die u.a. abhängig von der Mächtigkeit, der Lithologie und der Existenz hydraulischer Kurzschlüsse ist. Wesentlich für den Abbau bzw. die Demobilisierung eines Stoffes ist dessen Interaktion mit dem Untergrund. Sie hängt ab von Art, Menge und Eigenschaften des eingetragenen Stoffes, der Ausbildung der Kontaktflächen im Gestein sowie dessen mineralogisch-chemischer Zusammensetzung. Die Schutzwirkung von Lockergesteinen ist für gewöhnlich signifikant größer als die vergleichbar zusammengesetzter Festgesteine. Gute Deckschichteneigenschaften besitzen Sedimente mit hohen Schluff- und Tonanteilen und Gesteine mit geringer bis fehlender Klüftung.

Während der Bauzeit entsteht durch die Reduzierung der Deckschichten ein gewisses erhöhtes Gefährdungspotenzial, weil wassergefährdende Stoffe aufgrund der Verringerung des Flurabstands bzw. der Sickerstrecke in der wasserungesättigten Zone (Bereich zwischen der Geländeoberkante und der Grundwasseroberfläche) potenziell leichter bis zur Grundwasseroberfläche gelangen können.

In die Beurteilung des von der geplanten Baumaßnahme ausgehenden Gefährdungspotenzials sind daher neben dem Abtrag der Deckschichten auch der verbleibende Abstand zur Grundwasseroberfläche (Flurabstand, ungesättigte Bodenzone) und die Ausbildung der ungesättigten verbleibenden Deckschichten einzubeziehen.

In Abb. 11 sind die Flurabstände nach der Modellierung der Geländeoberfläche bezogen auf das geplante Rohplanum von 211, 5 m ü. NN dargestellt.

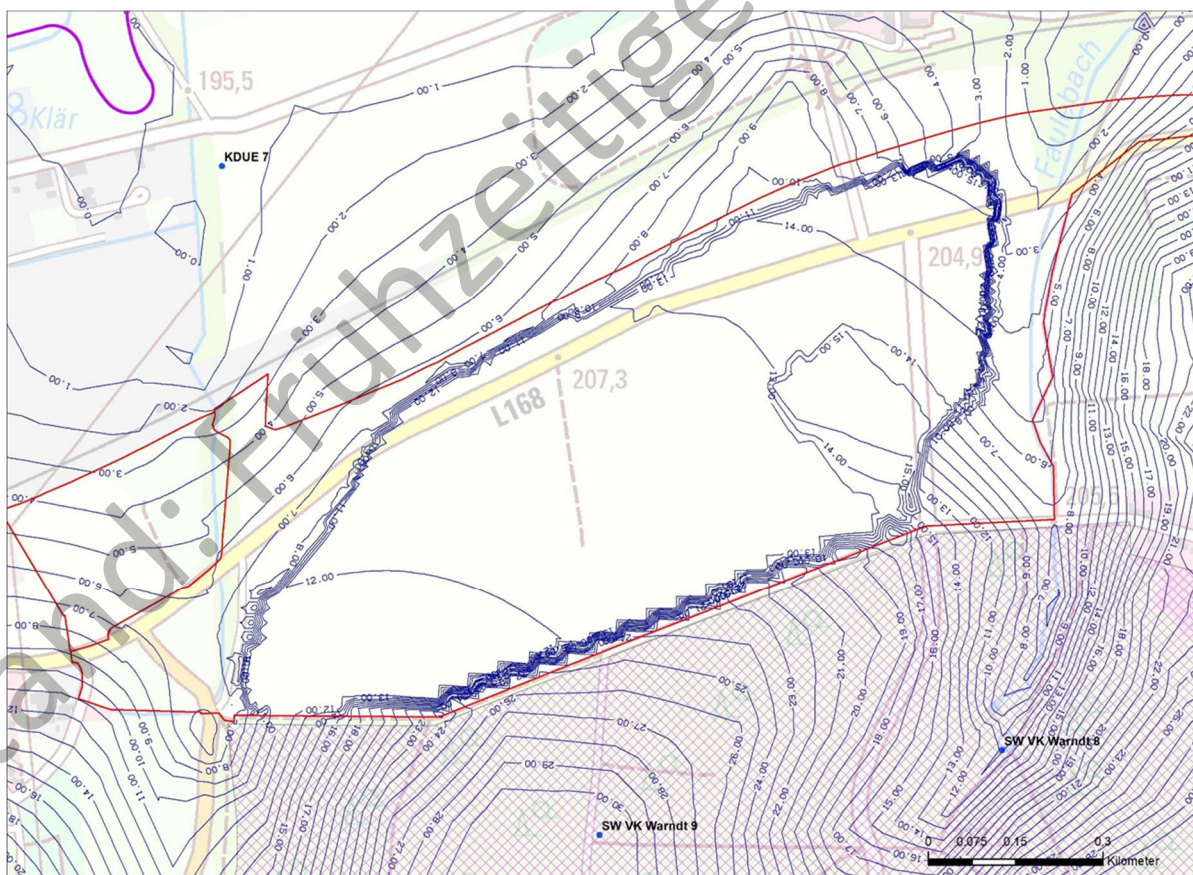


Abb. 11: Flurabstand zwischen terrassierter Geländeoberkante (GOK) und Grundwasseroberfläche (Höhendaten zur Terrassierung liegen nur im Randbereich der Projektfläche vor)

Abb. 11 zeigt, dass in allen Bereichen der SVOLT-Fläche Abstände zwischen der Grundwasseroberflächen und der terrassierten Geländeoberfläche von mehr als 12 m vorliegen. Dies trifft auch für die südlichen Teilbereiche zu, in denen ein Abtrag der Deckschichten von bis zu 12 m geplant ist (vgl. Abb. 10).

Deckschichtenbewertungsansätze, methodisches Vorgehen

Die Erkenntnisse hinsichtlich der Bedeutung des Retardierungsvermögens des Untergrundes für den Grundwasserschutz, insbesondere der ungesättigten Deckschichten, war Anlass u.a. für REHSE⁶, HÖLTING⁷, BOLSENKÖTTER⁸, HEINKELE⁹ und ZWAHLEN¹⁰ die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung zu quantifizieren und bei der Einschätzung der Sensibilität (sVulnerability) des Grundwassers zu berücksichtigen. Ergänzend hinzu kamen Arbeiten, die sich mit Stofftransporten in der ungesättigten Zone befassen, wie u.a. die Veröffentlichungen von REINKEN¹¹ und CHRIST¹².

Für die Bewertung der Schutzwirkung der Deckschichten wird nachfolgend das übliche und bei praxisnahen Fragestellungen vielfach herangezogene Verfahren von HÖLTING angewendet, dessen Bewertung auf dem Ansatz basiert, die Gesamtschutzfunktion der Deckschichten auf Grundlage der nutzbaren Feldkapazität des Bodens, der Sickerwassermenge und der Gesteinsart unter Berücksichtigung verschiedener Zuschlagsparameter zu ermitteln. Die Grundwasser überlagernden Schichten werden dabei in ihrer gesamten Mächtigkeit betrachtet.

Die Gesamtschutzfunktion S_g der Grundwasserüberdeckung ermittelt sich nach Hölting aus der Schutzfunktion des Bodens S_1 und der Grundwasserüberdeckung unterhalb des Bodens S_2 unter Berücksichtigung der Sickerwasserrate. Den einzelnen Größen werden je nach deren Ausprägung bestimmte Punktzahlen zugeordnet, die miteinander verrechnet werden und eine Gesamtpunktzahl ergeben, anhand derer die Gesamtschutzfunktion zugeordnet werden kann.

Der Wert S_1 geht dabei aus der Bewertung der Nutzbaren Feldkapazität des Bodens B und der aus der Grundwassererneubildung resultierenden Sickerwassermenge W hervor. Dabei wird die Punktzahl B generell für den obersten Meter der Grundwasserüberdeckung angewendet.

Der Schutzfunktionswert S_2 ergibt sich aus der Gesteinsart G und Schichtmächtigkeit M für jede der ausgebildeten Locker- und Festgesteinsdeckschichten unterhalb des Bodens und ebenfalls der Sickerwassermenge W . S_2 berücksichtigt zudem schwebende Grundwasserstockwerke sowie günstige Druckverhältnisse. Die aus der Summe $S_1 + S_2$ hervorgehende Gesamtschutzfunktion S_g wird je nach errechneter Punktzahl zwischen *sehr gering* und *sehr hoch* bewertet.

Tab. 1 führt die Gesamtschutzfunktionsklassen mit korrelierten Verweilzeiten des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung an.

⁶ REHSE, W. (1977): Elimination und Abbau von organischen Fremdstoffen, pathogenen Keimen und Viren im Lockergestein. . Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, H. 128, S. 319-329, Hannover.

⁷ HÖLTING, B. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. . Geologisches Jahrbuch, H. C 63, S. 5-24, Hannover.

⁸ BOLSENKÖTTER, H. (1985): Hydrogeologische Kriterien bei der Bemessung von Wasserschutzgebieten für Grundwasserfassungen. . Geologisches Jahrbuch, H. C 36, Hannover.

⁹ HEINKELE, T.; VOIGT, H.-J. (2002): Charakterisierung der Empfindlichkeit von Grundwasserkörpern. . Umweltbundesamt Texte 19/02, Berlin.

¹⁰ ZWAHLEN, F. [Hg.] (2004): Vulnerability and Risk Mapping for the Protection of Carbonate (Karst) Aquifers. . COST Action 620, Final Report, Luxemburg.

¹¹ REINKEN, G. (2004): Bodenphysikalische Untersuchungen zur Prozessanalyse der Wasserbewegung und des Stofftransportes in ungesättigten, strukturierten Böden unter besonderer Berücksichtigung der Mechanismen der präferentiellen Wirkstoffverlagerung. . Dissertation Universität Köln, Köln.

¹² CHRIST, A. (2004): Zum Transport von partikelgebundenen Schadstoffen in der ungesättigten Zone. . Dissertation, Mainz.

Tab. 1: Einstufung der Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung nach Hötting (verändert)

Gesamtschutzfunktion	Zugeordnete Punktzahlspanne für den Parameter S _g	Größenordnung der Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung
sehr hoch	>4.000	mehr als 25 Jahre
hoch	>2.000 . 4.000	etwa 10 bis 25 Jahre
mittel	>1.000 . 2.000	mehrere Jahre bis etwa 10 Jahre
gering	>500 . 1.000	mehrere Monate bis mehrere Jahre
sehr gering	n500	wenige Tage bis mehrere Monate

Eingangsdaten und Bewertung

Für die nachfolgende abschätzende Deckschichtenbewertung wurden die ersten Aufschlussresultate der Baugrunduntersuchungen der Fa. WPW GEO.Ingenieure GmbH verwendet. Weitere Eingangsdaten wie die Grundwasserneubildung oder auch die Flurabstände lagen vor, weitere Daten wurden anhand von Erfahrungswerten konservativ ergänzt.

Es ergaben sich folgende abschätzende Bewertungen für den gegenwärtigen IST-Zustand sowie die Bereiche mit maximalem Abtrag der Deckschichten und mit maximalem Auftrag.

Tab. 2: Bewertung der Gesamtschutzfunktion nach Hötting

Zustand	IST-Zustand	Maximaler Abtrag	Maximaler Auftrag
Gesamtschutzfunktion S _g	S _g = 763 - 900	S _g = 488 - 556	S _g = 840 . 994

Aufgrund der erheblichen topografischen Höhenunterschiede und der beträchtlichen Ausdehnung der geplanten SVOLT-Fläche ergeben sich für die Gesamtschutzfunktion verschiedene Werte für einzelne Bereiche. Es zeigt sich aber darüber hinaus auch, dass bei einem maximalen Abtrag nur in einzelnen Teilbereichen eine geringe Verschlechterung d.h. Abnahme der Gesamtschutzfunktion der Deckschichten von gering nach sehr gering erfolgt.

In diesen Teilbereichen mit einer Reduzierung der Schutzfunktion der Deckschichten durch einen Abtrag sind zur Vermeidung einer Beeinträchtigung des Grundwasserschutzes **sowohl für die Bauzeit wie auch für den Betrieb** geeignete technische Maßnahmen zu planen und auszuführen, die diese Reduzierung der Deckschichtenschutzfunktion durch den Geländeabtrag kompensieren.

Im Deponiebau wird als Maßnahme zur Herstellung einer entsprechenden ergänzenden technischen Barriere bzw. Mineralische Dichtungsschicht eine Bodenverbesserung durch Zumischung von 1 bis 2 Prozent Bentonit oder auch Tonmehl eingesetzt. Im Rahmen des Geländeabtrags werden die mürben Sandsteinschichten aufgenommen, aufgearbeitet, mit Bentonit bzw. Tonmehl vermischt und unter einer stetigen Qualitätskontrolle (max. Zumischung unter Beachtung der erforderlichen geotechnischen Tragfähigkeiten, Material, Wassergehalt, Verdichtung usw.) wieder eingebaut. Hierdurch wird der Durchlässigkeitsbeiwert k_f Wert verringert und damit gegenüber den ursprünglichen Bodenverhältnissen sowohl die vertikale Sickerzeit wie auch das Rückhaltevermögen durch die Tonminerale gegenüber potenziell einsickernden Stoffen verbessert.

Aus Sicht des Grundwasserschutzes ist die **Bauzeit nach Abtrag der Deckschichten und vor Einbau der technischen Bodenverbesserung** als besonders kritisch anzusehen. Aus diesem Grund halten wir es für zwingend erforderlich, spezielle, auf die Vor-Ort-Verhältnisse angepasste **Vorsorge- und Vermeidungsmaßnahmen (V+V-Maßnahmen)** auszuarbeiten und umzusetzen und im Rahmen der Bautätigkeit kontinuierlich durch eine entsprechende Fachbauleitung zu überwachen. Mit dieser an das Vorhaben angepassten Vorgehensweise kann die potenzielle Gefährdung des Grundwassers im Allgemeinen und des als Trinkwasser genutzten Anteil des Grundwassers im Besonderen für diesen Bauzustand auf ein Minimum reduziert werden.

Bei vielen geplanten und zwischenzeitlich umgesetzten Bauvorhaben in der Wasserschutzzone III, sowohl im Saarland, Rheinland-Pfalz oder auch in Hessen zeigte sich, dass diese gewählte Vorgehensweise der Sensibilisierung aller Beteiligten für die Arbeiten in der WSZ III und den unter allen Umständen einzuhaltenden Grundwasserschutz mit Hilfe der richtigen Verhaltensweisen und -prinzipien es durch

- Risiken vermeiden bzw. Minimieren durch Umsetzung von Vorsorge- und Vermeidungsmaßnahmen,
- Risiken für das Grundwasser erkennen, wahrnehmen und in Ihrer Bedeutung einschätzen,
- auf Risiken für das Grundwasser angepasst reagieren durch schnelles folgerichtiges, koordiniertes, effektives Handeln

zu keinen nennenswerten Gefährdungen für das Grundwasser kam.

Das bedeutet, dass bereits vor Beginn von Arbeiten zu handeln, d.h. abzuwägen ist, zu welchen mehr oder minder wahrscheinlichen Ereignissen (Vorfällen oder gar Unfällen) es auf der Baustelle während der Bauzeit kommen kann.

6.2 Weitere begrenzt zulässige oder verbotene Maßnahmen, Nutzungen sowie Handlungen und Anlagen in den Wasserschutzzonen III

In den Schutzgebietsverordnungen der beiden Wasserschutzgebiete Bisttal C 20 sowie Hufengebiet C 24 sind zahlreiche Maßnahmen, Nutzungen sowie Handlungen und Anlagen formuliert, die verboten oder nur begrenzt zulässig sind (s. Anlage 1). Für diese Sachverhalte sind Anträge auf Befreiung nach § 52 Abs. 1 WHG erforderlich. Ausnahmegenehmigungen sind möglich, es muss hierbei allerdings nachgewiesen werden, dass der Schutzzweck der festgesetzten Wasserschutzgebiete (und im Fall des geplanten Wasserschutzgebiets Bisten) nicht gefährdet wird.

Umgang und Lagerung von wassergefährdenden Stoffen

Die Lagerung, das Umschlagen bzw. der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen oder deren Eintrag in den Untergrund ist in Wasserschutzgebieten grundsätzlich verboten. Zur Gewährleistung des Schutzzwecks des Grundwassers in den Wasserschutzgebieten muss ein Austreten von wassergefährdenden Stoffen und das anschließende Eindringen in den Untergrund sowie die vertikale Sickerung in die Tiefe verhindert werden. Hierbei sind die Vorgaben der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) mit der Forderung eines vollständigen Rückhalts der vorhandenen Stoffe (= 100 % Rückhaltevolumen) zu beachten. Bei der Planung sind ergänzend weitere Sicherheiten vorzusehen,

wie bspw. entsprechend abgedichtet und gesicherte Flächen sowie doppelwandige Rohrleitungssysteme mit Leckagewarnung.

In Bereichen, in denen im Betrieb mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird, könnte als dritte Sicherungsmaßnahme nach 100 %-Rückhaltevolumen und Ausbildung undurchlässiger Abdichtungssysteme zusätzlich der Anlagenbereich bereits beim Bau mit einer Bodenverbesserung wie unter Pkt. 6.1 beschrieben, mit einer Zugabe von Bentonit hergestellt werden, falls der Teil der Anlage nicht ohnehin in Bereichen mit Abtrag der Deckschichten zu liegen kommt.

Versiegelung von Flächen durch die geplante Bebauung und Versickerung von Niederschlagswasser

Durch den Bau der geplanten Batteriefabrik SVolt werden Flächen durch Straßen, Wege und Gebäude versiegelt. Das auf versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser wird als Baustein einer nachhaltigen Planung einem unterirdischen Zisternensystem zugeführt und es dient dann anderen Nutzungen mit dem Ziel die Ressource Grundwasser einzusparen.

Die Flächenversiegelung reduziert die Grundwasserneubildungsrate im Bereich der SVolt-Fläche. Diese Reduzierung wurde den ausgeführten numerischen Berechnungen (s. Pkt. 5) hinsichtlich der Auswirkungen der erhöhten Grundwasserentnahmen bereits berücksichtigt, d.h. die Grundwasserneubildung wurde in der gesamten SVOLT-Fläche mit 0 mm pro Jahr anstatt 280 mm/a angesetzt. Die Prognoserechnungen stellen somit eine sehr konservative Betrachtung dar, denn es sind im Rahmen der nachhaltigen Planung der geplanten Fabrik neben der Regenwassernutzung auch die Versickerung von nicht verunreinigtem Regenwasser sowie die Anlage von Grünflächen vorgesehen, so dass real eine Grundwasserneubildung deutlich > 0 mm/a anhand der aktuellen Planung stattfinden wird.

Neben dem nicht verunreinigten Niederschlagswasser fallen auch Regenwasserabflüsse auf Straßen (innerhalb und außerhalb des Werksgeländes) und Flächen an, die bspw. Reifenabrieb oder auch Tropfverluste beinhalten können.

Die Versickerung von Niederschlagswasser bedarf grundsätzlich der wasserrechtlichen Erlaubnis. Je nach Ausbildung der Böden, dem Flurabstand usw. ergibt sich, in welchem Umfang und mit welchen technischen Maßnahmen bei verschiedenen Verschmutzungsgraden durch die Verkehrsbelastung über die belebte Bodenzone oder über Filtrations- oder Sedimentationsanlagen und Stauvolumina das Niederschlagswasser versickert werden muss.

Löschwasserrückhaltung im Brandfall

Nach Fertigstellung der Fabrik sind aufgrund der Lage innerhalb von Wasserschutzzonen III auch Vorkehrungen zu treffen, damit im Brandfall genügend Löschwasser vorhanden ist (Brunnenförderkonzept) und das gesamte anfallende Löschwasser aufgrund der Tatsache, dass wassergefährdende Stoffen gelagert und umgeschlagen werden aufgefangen bzw. zurückgehalten werden kann, um den erhöhten Anforderungen des Boden- und Grundwasserschutzes gerecht zu werden. Diese Volumina sind in Abhängigkeit der Anlagengröße neben weiteren speziellen Brandschutzvorkehrungen bereitzustellen und zusätzlich zu den weiteren baurechtlichen Vorschriften zu sehen.

Ergänzend sind auch für den Fall eines Brands in der Fabrik SVOLT entsprechende Notfall- und Alarmpläne so auszuarbeiten, die im Schadensfall die Auswirkungen auf Umwelt und speziell das Grundwasser minimiert werden.

Allgemeine Auflagen bei Arbeiten und Bauvorhaben in Wasserschutzzonen

Bei der Umsetzungen von Bauvorhaben in Trinkwasserschutzzonen sind immer spezielle Vorgaben und Auflagen für den Bau und Betrieb der Anlage vor dem Hintergrund des Boden- und Grundwasserschutzes vorzusehen. Hierzu zählen bspw. die Verwendung von nichtauslaugbaren Materialien für Sauberkeits-, Trag-, oder Dränschichten (Naturschotter) für die Verfüllungen von Arbeitsräumen (Kanäle, Baugruben usw.) oder auch für den Unter- und Oberbau von Verkehrs- und Arbeitsflächen.

Erd- und Tiefbauarbeiten, bei denen natürlich gewachsene Bodenschichten verändert werden und während denen das natürliche Rückhaltevermögen des Untergrundes zumindest zeitweise herabgesetzt wird, gehen mit einer Erhöhung der Grundwasserempfindlichkeit einher. Zudem besteht das Risiko, dass es bei diesen Arbeiten zu Unfällen an Maschinen mit einer Freisetzung wassergefährdender Betriebsstoffe oder ein Eintrag bakteriologischer Belastungen kommt. Zur Gewährleistung eines wirksamen Grundwasserschutzes gilt es, bei sämtlichen baulichen Maßnahmen innerhalb von Wasserschutzgebieten das bereits beschriebene **Verhaltensprinzip** einzuhalten:

- Risiken vermeiden bzw. Minimieren durch Umsetzung von Vorsorge- und Vermeidungsmaßnahmen (V+V-Maßnahmen)
- Risiken für das Grundwasser erkennen, wahrnehmen und in Ihrer Bedeutung einschätzen
- Auf Risiken für das Grundwasser angepasst reagieren durch schnelles folgerichtiges, koordiniertes, effektives Handeln

Wesentliche Bestandteile der **Vorsorge- und Vermeidungsmaßnahmen (V+V-Maßnahmen)**, die noch detailliert standortbezogen für die Beantragung nach § 52 WHG Abs. 1 auszuarbeiten wären, sind nachfolgende, nicht als vollständige Auflistung zu verstehenden Angaben:

- ⇒ Überwachung der gesamten Baumaßnahme durch eine hydrogeologische Fachbauleitung
- ⇒ Wasserrechtliche Belehrung aller am Bau beteiligter Firmen
- ⇒ Dokumentation und Beweissicherung mit objektiver und transparenter Darstellung der Baumaßnahme und evtl. eingetretener Ereignisses und der eingeleiteten Maßnahmen
- ⇒ Angaben zur Baustelleneinrichtung mit detaillierten Angaben bspw. zum Vorhalten und Beschilderung von Universalbindemittel usw.
- ⇒ Angaben zu Baustellenverkehr, Geschwindigkeitsbegrenzung zur Verringerung von Unfallrisiken usw.
- ⇒ Umgang mit wassergefährdenden Stoffen bei den Baumaschinen usw.
- ⇒ Ausführung der Erd- und Tiefbauarbeiten angepasst an die Planung (Bereiche mit Keller usw.)

7. Zusammenfassung

Das geplante Bauvorhaben liegt in einem Vorranggebiet für Grundwasserschutz des verbindlichen Landesentwicklungsplans und innerhalb ausgewiesener Wasserschutzzonen III der Trinkwasserschutzgebiete C 20 Bisttal der energis Netzgesellschaft mbH, C 24 Hufengebiet der Stadtwerke Völklingen GmbH sowie im geplanten Wasserschutzgebiet Bisten der Kommunalen Dienste Überherrn GmbH.

Im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung ist das Grundwasser vor direkten oder indirekten Einwirkungen durch das geplante Bauvorhaben zu schützen und nachteilige qualitative und quantitative Auswirkungen auf das Grundwasser und den als Trinkwasser genutzten Teil davon zu vermeiden. Darüber hinaus soll die Grundwasserbewirtschaftung grundsätzlich nachhaltig auf das notwendige Maß beschränkt werden und die Entnahmen sollen an der Regenerationsfähigkeit, d.h. der Grundwasserneubildung ausgerichtet sein um eine Überbewirtschaftung zu verhindern.

Weiterhin sind im Umfeld des geplanten Bauvorhabens S-VOLT verschiedene Biotop- und FFH-Flächen (Vorranggebiet für Naturschutz VN) vorhanden, bei denen der Nachweis des Ausschlusses von bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen durch die Ansiedlung der Batteriezellenfabrik auf die Zielsetzung der Vorranggebiete, auch ohne direkte Inanspruchnahme der Flächen, zu erfolgen hat.

Diese beiden Sachverhalte, Lage innerhalb von Wasserschutzgebieten und im Nahbereich von FFH- und Biotopflächen in Kombination mit dem erheblichen Wasserbedarf der geplanten Ansiedlung SVOLT in der letzten Ausbaustufe erforderte zunächst die detaillierte Betrachtung der Auswirkungen der Grundwasserentnahmen auf die Grundwasserverhältnisse. Es konnte gezeigt werden, dass durch

- eine optimierte Verteilung der notwendigen Fördermengen auf verschiedene vorhandene und einen neu zu erstellenden Brunnen sowie einer Verlagerung und Entzerrung der Förderung in weniger grundwassersensible Bereiche (Wasserförderkonzept, Brunnenkonzept),
- bei Einhaltung vorhandener Wasserrechte,
- trotz des Abtrags von schützenden Deckschichten im Bereich der SVOLT-Fläche und dem damit einhergehenden höheren Gefährdungspotenzial während der Bauzeit,
- und des Umgangs und des Einsatz wassergefährdender Stoffe im Bau und Betrieb,
- bei Planung und Umsetzung zusätzlicher technischer Maßnahmen (u.a. einer Bodenverbesserung)
- und bei Einsatz entsprechender standortbezogener Vorsorge- und Vermeidungsmaßnahmen für die Bauzeit der geplanten Batteriezellenfabrik und deren späterer Betrieb

aus hydrogeologischer Sicht keine nachteiligen qualitativen und quantitativen Auswirkungen auf das Grundwasser bzw. des als Trinkwasser genutzten Teil des Grundwassers oder auf die Vorranggebiete für Naturschutz zu erwarten sind.

Der vorliegende Erläuterungsbericht umfasst 27 Seiten zuzüglich Anlagen.

GWGW GRUNDWASSER + WASSERVERSORGUNG GmbH

Saarbrücken, 14.05.2021



Dipl.-Geol. T. Wittek



Anlage 1

Auszug Schutzgebietsverordnungen Wasserschutzgebiet C 20 Bisttal und C 24 Hufengebiet



Stand: Frühzeitige Beteiligung

Verbote oder nur begrenzt zulässige Handlungen Wasserschutzzone III

WSG Bisttal C20, energis GmbH, Wassergewinnung und Transport, Saarbrücken, 1984

- Versickerung gesammelter Straßenabwässer
- Betriebe, die wassergefährdende Abwässer abstoßen, wenn das Abwasser nicht aus dem Wasserschutzgebiet hinausgebracht werden kann
- Betriebe mit Verwendung oder Abstoß ð .. wassergefährdender Stoffe
- Einbringen von wassergefährdenden Stoffen in den Untergrund
- Abwasserversenkung
- Gewerbebetriebe, wenn das Abwasser nicht aus dem Wasserschutzgebiet hinausgebracht werden kann
- Lagern von wassergefährdenden Stoffen
- Versenkung oder Versickerung von Kühlwasser oder abgekühltem Wasser
- Erdaufschlüsse, durch die die Deckschichten wesentlich vermindert werden ð .. und keine dauerhafte Sicherung zum Schutz des Grundwassers vorgenommen werden kann.
- Verwendung von wassergefährdenden auswasch- oder auslaugbaren Materialien zum Straßen-, Wege- und Wasserbau

WSG Hufengebiet C24, Mittelstadt Völklingen, 1985

- Versenkung ð .. gesammelter Straßenabwässer
- Ablagern, Aufhalten oder Beseitigung durch Einbringen in den Untergrund von ð .. wassergefährdenden Stoffen
- Betriebe, mit der Verwendung oder dem Ausstoß wassergefährdender Stoffe
- Abwasserbehandlung, ð .., Versickerung von Abwasser einschließlich des von Straßen oder sonstigen Verkehrsflächen abfließenden Wassers, Untergrundverrieselung, Sandfiltergruben, Abwassergruben.
- ð .. Gewerbebetriebe, wenn das Abwasser nicht vollständig und sicher aus der Zone III hinausgeleitet werden kann.
- Abwasserreinigungsanlagen
- Einbringen von wassergefährdenden Stoffen in den Untergrund
- Abwasserversenkung
- ð .. Gewerbebetriebe, wenn das Abwasser nicht aus dem Wasserschutzgebiet hinausgebracht werden kann
- Lagern von wassergefährdenden Stoffen
- Versenkung oder Versickerung von Kühlwasser
- Erdaufschlüsse, durch die die Deckschichten wesentlich vermindert werden ð .. und keine dauerhafte Sicherung zum Schutz des Grundwassers vorgenommen werden kann.
- Verwendung von wassergefährdenden auswasch- oder auslaugbaren Materialien zum Straßen-, Wege- und Wasserbau