

**REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG**  
LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU  
Albertstraße 5 - 79104 Freiburg i. Br., Postfach, 79095 Freiburg i. Br.

E-Mail: abteilung9@rpf.bwl.de - Internet: www.rpf.bwl.de  
Tel.: 0761/208-3000, Fax: 0761/208-3029

Regierungspräsidium Freiburg  
Ref. 51 - Koordination  
Bissierstraße 7  
79114 Freiburg i. Br.

Freiburg i. Br., 14.06.16  
Durchwahl (0761) 208-3046  
Name: Frau Koschel / Dr. C. Ruch  
Aktenzeichen: 8963.21 // 16-02311

## **Beteiligung der Träger öffentlicher Belange**

### **A Allgemeine Angaben**

**Wasserrechtliches Planfeststellungsverfahren für das geplante Pumpspeicherkraftwerk Herrischried-Atdorf (PSW Atdorf) der Schluchseewerk AG auf den Gemarkungen der Gemeinden Herrischried, Rickenbach, Wehr und Bad Säckingen, Lkr. Waldshut (TK 25: 8313 Wehr, 8413 Bad Säckingen);**

**hier: Stellungnahme zum Planfeststellungsantrag**

#### **Anlagen:**

- Ref. 95, Anlage 1: B.VIII (Bodenlager, Deponie und Langzeitlager)**
- Ref. 95, Anlage 2: F.V (Geotechnik Oberbecken)**
- Ref. 95, Anlage 3: F.VI (Ringdamm Oberbecken)**
- Ref. 95, Anlage 4: F.VII (Geotechnik Unterbecken)**
- Ref. 95, Anlage 5: F.VIII (Hangstabilität Unterbecken)**
- Ref. 95, Anlage 6: F.IX (Stauraumdichtigkeit Unterbecken)**
- Ref. 95, Anlage 7: F.X (Hauptsperre Unterbecken)**
- Ref. 95, Anlage 8: F.XI (Baugrube Hauptsperre Unterbecken)**
- Ref. 95, Anlage 9: F.XII (Abschlussdamm I Unterbecken)**
- Ref. 95, Anlage 10: F.XIII (Abschlussdamm II Unterbecken)**
- Ref. 95, Anlage 11: F.XIV (Felsmechanik Untertagebau)**
- Ref. 95, Anlage 12: F.XXI (Abdichtungskonzept Untertagebau)**
- Ref. 95, Anlage 13: F.XXII (Untersuchung von Alternativen)**
- Ref. 95, Anlage 14: F.XXIV (Interpretationsbericht Sondierstollen – Felsmechanische Ableitungen)**
- Ref. 97, Anlage 1: Merkblatt „Hohlraumbau“**
- Ref. 97, Anlage 2: Hinweise zur Sicherheit in Hohlraum- und Tunnelbaustellen**
- Ref. 97, Anlage 2a: Information – Anforderungen an das Rettungswesen**
- Ref. 97, Anlage 3: Schaubild Klimawerte**

Schreiben des LRA Waldshut, Az. 32/692.212 Atdorf, vom 03.03.2016

Anhörungsfrist 30.06.2016

## B Stellungnahme

Im Rahmen seiner fachlichen Zuständigkeit für geowissenschaftliche und bergbehördliche Belange äußert sich das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau auf der Grundlage der ihm vorliegenden Unterlagen und seiner regionalen Kenntnisse zum Planungsvorhaben.

### 1 Rechtliche Vorgaben aufgrund fachgesetzlicher Regelungen, die im Regelfall nicht überwunden werden können

Keine

### 2 Beabsichtigte eigene Planungen und Maßnahmen, die den Plan berühren können, mit Angabe des Sachstandes

Keine

### 3 Hinweise, Anregungen oder Bedenken

#### Geotechnik

Das Ref. 95 – Landesingenieurgeologie – des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium (RP) Freiburg wurde vom Landratsamt (LRA) Waldshut neben anderen Fachreferaten des RP Freiburg in der behördenübergreifenden Projektarbeitsgruppe PSW Atdorf themenbezogen beteiligt. Im Rahmen dieser unter Vorsitz des LRA Waldshut erfolgten Besprechungen resultierten vielfache fachtechnische Festlegungen und Bewertungen zu den von der Antragstellerin vorgelegten Einzeldokumenten.

In diesem Zusammenhang prüfte und kommentierte das Ref. 95 im Auftrag des LRA Waldshut in den Jahren 2012 bis 2014 die in Einzeltranchen vom LRA Waldshut übermittelten (Vor-)Entwürfe von zehn Antragsteilen (vgl. Tabelle 1).

**Tabelle 1: Vom Ref. 95 im Auftrag des LRA Waldshut vorgeprüfte Antragsteile**

Antragsteil	Kommentierter Entwurf	Kommentare Ref. 95
B.VIII (Bodenlager, Deponie und Langzeitlager)	Rev. 4.0 (k. A.)	24.04.2012 (26 Kommentare)
F.VI (Ringdamm Hornbergbecken II)	Rev. 2.0 (08.11.2011)	20.03.2012 (52 Kommentare)
F.VII (Geotechnik Unterbecken)	Rev. 02 (23.03.2012)	29.06.2012 (102 Kommentare)

Antragsteil	Kommentierter Entwurf	Kommentare Ref. 95
F.VIII (Hangstabilität Unterbecken)	Rev. 02 (11.11.2011)	20.03.2012 (42 Kommentare)
F.XI (Baugrube Hauptsperre Unterbecken)	Rev. 05 (14.12.2012)	03.04.2013 (21 Kommentare)
F.XII (Abschlussdamm I Unterbecken)	Rev. 2.0 (11.11.2011)	20.03.2012 (35 Kommentare)
F.XIII (Abschlussdamm II Unterbecken)	Rev. 2.0 (11.11.2011)	20.03.2012 (28 Kommentare)
F.XIV (Felsmechanik Untertagebau)	Rev. 3.0 (30.03.2012)	02.07.2012 (54 Kommentare)
F.XXII (Untersuchung von Alternativen)	Rev. 05 (13.12.2013)	25.05.2014 (13 Kommentare)
F.XXIV (Interpretationsbericht Sondierstollen – Felsmechanische Ableitungen)	Rev. 03 (03.05.2012)	20.07.2012 (57 Kommentare)

Aus ingenieurgeologischer Sicht wurden im Rahmen der aktuellen TÖB-Stellungnahme vom eingereichten Antragsteil F die nachstehend aufgeführten Dokumente geprüft, ob die Hinweise des Ref. 95 zu den bereits vorgeprüften Antragsteilen in der vorgelegten Endfassung zur Offenlage Eingang gefunden haben; die nicht vom Ref. 95 kommentierten Passagen wurden nicht mehr erneut geprüft, vielmehr wird davon ausgegangen, dass keine grundlegenden Änderungen im Vergleich zur Entwurfsversion vorgenommen wurden.

Die Bewertungsergebnisse sind in den in Tabelle 2 aufgelisteten Anlagen 95-1 bis 95-14 nach dem Ampelprinzip farblich markiert:

- grün: farblich markierter Kommentar von der Antragstellerin in der Endfassung zur Offenlage vollständig aufgegriffen bzw. Kommentar überwiegend redaktioneller Art
- gelb: farblich markierter Kommentar inhaltlicher Art von der Antragstellerin in der Endfassung zur Offenlage nur teilweise aufgegriffen bzw. Kommentar nicht aufgegriffen, für das weitere Verfahren jedoch von untergeordneter Bedeutung
- rot: vom Ref. 95 als wichtig erachteter farblich markierter Kommentar von der Antragstellerin in der Endfassung zur Offenlage nicht aufgegriffen; im Rahmen der konkreten Bauplanungen noch nachzuführen (z. B. in Form von Nebenbestimmungen aufzugreifen), jedoch kein Ablehnungsgrund für das aktuelle Genehmigungsverfahren

Allgemeine Feststellungen des Ref. 95 sind in diesen Anlagen unmarkiert enthalten.

Hinweis: Sämtliche Kapitel- und Seitenangaben der dem Ref. 95 zur Vor- bzw. Vollständigkeitsprüfung vorgelegten Dokumente beziehen sich auf die jeweiligen in Tabelle 1 aufgeführten (Vor-)Entwurfss Fassungen.

Die ingenieurgeologisch relevanten Textpassagen in den Antragsteilen B stellen eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Fachgutachten und Berichte des Antragsteils F dar und sind somit inhaltlich bereits in den Bezugsdokumenten des Antragsteils F enthalten.

**Tabelle 2: Übersicht der vom Ref. 95 aufgestellten Anlagen**

Antragsteil	Anlage zum TÖB LGRB-Az. 8963.21//16_2311
B.VIII (Bodenlager, Deponie und Langzeitlager)	Anlage 95-1 (3 Seiten)
F.V (Geotechnik Oberbecken)	Anlage 95-2 (1 Seite) *)
F.VI (Ringdamm Oberbecken)	Anlage 95-3 (8 Seiten) *)
F.VII (Geotechnik Unterbecken)	Anlage 95-4 (12 Seiten) *)
F.VIII (Hangstabilität Unterbecken)	Anlage 95-5 (6 Seiten)
F.IX (Stauraumdichtigkeit Unterbecken)	Anlage 95-6 (1 Seite)
F.X (Hauptsperre Unterbecken)	Anlage 95-7 (3 Seiten) *)
F.XI (Baugrube Hauptsperre Unterbecken)	Anlage 95-8 (4 Seiten) *)
F.XII (Abschlussdamm I Unterbecken)	Anlage 95-9 (4 Seiten) *)
F.XIII (Abschlussdamm II Unterbecken)	Anlage 95-10 (4 Seiten) *)
F.XIV (Felsmechanik Untertagebau)	Anlage 95-11 (9 Seiten)
F.XXI (Abdichtungskonzept Untertagebau)	Anlage 95-12 (1 Seite)
F.XXII (Untersuchung von Alternativen)	Anlage 95-13 (2 Seiten)
F.XXIV (Interpretationsbericht Sondierstollen – Felsmechanische Ableitungen)	Anlage 95-14 (7 Seiten) *)

\*) Die in diesen Anlagen angegebenen Kapitel- und Seitenzahlen beziehen sich auf die jeweilige (Vor-)Entwurfssfassung.

Für die aus Sicht des Ref. 95 im Vorfeld einer konkreten Bauplanung noch nachzuführenden bzw. erforderlichen Angaben sind besonders die in den Anlagen 95-1 bis 95-14 rot markierten, im Folgenden zusammengestellten Aspekte zu berücksichtigen.

**Tabelle 3: Zusammenstellung der im Vorfeld konkreter Bauplanungen aus Sicht des Ref. 95 noch nachzuführender Angaben**

Antragsteil	Anmerkung („rot“)
Ringdamm Oberbecken	<u>Einkornbeton</u> : Der Einsatz von Einkornbeton hat u. U. langjährig hohe pH-Werte (12) zur Folge. Alternativen zu Einkornbeton sind zu prüfen.
Geotechnik Unterbecken	<u>Störungen</u> : Der Abstand der Störungen (z. B. in Längenschnitt LS 2, Störungen 1, 4, und 5) bzw. die Orientierung der Störungen (z. B. in Längenschnitt LS 4, Störung 3; Längenschnitt LS H4, Störung 8) stimmen teilweise nicht überein mit dem Ergebnis der strukturgeologischen Recherchen von FRANZKE (Antragsteil F.IV; v. a. Anlage 1 bzw. Tabelle „Parameter der wichtigsten Störungen im

Antragsteil	Anmerkung („rot“)
	Bereich des PSW Atdorf“) bzw. mit Anlage 2 zum Antragsteil F.VII. Lage, Abstand und Orientierung aller Störungen sind zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.
Hauptsperre Unterbecken	<p><u>Anzusetzender Seitendruck:</u> Die angesetzten Seitendruckabstufungen (0,5, 0,6 und 0,85 MPa bzw. 0,3, 0,45 und 0,55 MPa) sowie die daraus abgeleiteten Gebirgsfestigkeiten erscheinen zu optimistisch gewählt zu sein. Der Einfluss des anzusetzenden Seitendruckes sollte im Rahmen der Detailplanung nochmals abgeklärt werden. Das Thema wurde in Vorgesprächen schon umfangreich diskutiert.</p>
Baugrube Hauptsperre Unterbecken	<p><u>Baugrundmodell:</u> Es ist zu beschreiben/bestimmen, welchen Einfluss die homogenen Tonpakete auf das Baugrundmodell bzw. die Standsicherheit der Baugrube haben.</p> <p><u>Baugrundentwässerung:</u> Das LGRB bittet um die Angabe eines Vergleichsprojekts (Referenz), bei dem dies nachgewiesenermaßen erfolgreich war.</p> <p>Es fehlen Angaben zur Ausbildung der Absenkt-richter (erzielbare hydraulische Reichweite, ...) unter den gegebenen geologischen Bedingungen sowie zur Anordnung (Abstand bzw. Raster) der Vakuumtiefbrunnen.</p> <p>Die Vakuumtiefbrunnen sollen „bis zum Gneis“ abgeteuft werden. Nach Kapitel 5 steht der Felshorizont „in einer Tiefe von bis zu 55 m unter Gelände an“. Welche Referenzen zum Einsatz von Vakuumtiefbrunnen in dieser Tiefe gibt es, bei denen eine Entwässerung bei vergleichbaren geologischen Bedingungen nachgewiesenermaßen erfolgreich vorgenommen wurde?</p> <p>Nach Bild 7.3 erscheint der Erfolg einer Entwässerung der Beckentone durch Vakuumtiefbrunnen fraglich, da der Anteil der Ton- und Schlufffraktion des Beckentons lt. Kornverteilungskurve zu hoch ist und eine Entwässerung durch Vakuum nur für Böden ohne Tonfraktion möglich ist.</p> <p><u>Standsicherheitsuntersuchung:</u> Es sollte untersucht und beschrieben werden, welchen Einfluss der Verlauf der Grundwasserdruckfläche auf die Standsicherheit (Sensitivitätsanalysen) hat.</p> <p>Im Antragsteil fehlt eine Beschreibung der Sicherung der steilen Seitenwände der Rampen sowie weiterer steiler Baugrubenwände (Bereiche, in denen die Höhenlinien so eng verlaufen, dass die einzelnen Linien nicht mehr erkennbar sind). Liegen hierzu rechnerische Standsicherheitsnachweise vor?</p>

Antragsteil	Anmerkung („rot“)
Abschlussdamm II	<u>Geotechnische Kennwerte:</u> Nach mehrfacher Durchsicht verschiedener Antragsteile wäre zu überprüfen, inwieweit in der aktuellsten Version des Antrags die geotechnischen Kennwerte vergleichbarer Einheiten harmonisiert sind.
Felsmechanik Untertagebau	<u>Kavernenstatik:</u> Beim 3. Treffen „Vordimensionierung der Untertagebauwerke“ am 11.01.2012 wurden vom Planer für die Kernzone und die Zerlegte Zone der beiden Störungszonen etwas andere geotechnische/felsmechanische Kennwerte vorgestellt (vgl. Anlage 1 des Besprechungsberichts „Vordimensionierung der Untertagebauwerke, 3. Treffen“). Es ist unklar, auf welcher Grundlage eine Anpassung der Kennwerte erfolgte.

Für die Prüfung der nach DIN 19700 erforderlichen Sicherheitsnachweise unter Beachtung der verschiedenen Lastfallkombinationen sowie der Ergebnisse felsmechanischer Modellierungen der Untertagebauwerke hat das LRA Waldshut zwei externe Prüfsachverständige (Landesgutachter) bestellt.

### **Erdbeben**

Der Schweizerische Erdbebendienst (SED) an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich ist durch die Genehmigungsbehörde Landratsamt Waldshut-Tiengen als Prüf- und Fachgutachter des Landes für das Thema Erdbebensicherheit/Seismologie im Vorhaben PSW Atdorf beauftragt worden. Der SED hat die von der Vorhabensträgerin Schluchseewerk AG vorgelegten Fachberichte mit seismologischen Inhalten (unter anderem den Antragsteil F.III "Berichte zur Erdbebensicherheit, Teil 1 bis 3" und die seismo-tektonischen Grundlagen im Antragsteil F.IV "Strukturgeologische Recherchen") geprüft und begutachtet. Die abschließende Bewertung der seismologischen Inhalte des vorliegenden Planfeststellungsantrags PSW Atdorf obliegt dem SED als Landesgutachter.

### **Boden**

Das Schutzgut Boden ist in den vorliegenden Unterlagen umfassend und plausibel dargestellt. Zur Planung sind aus bodenkundlicher Sicht keine weiteren Hinweise, Anregungen oder Bedenken vorzutragen.

### **Mineralische Rohstoffe**

Von rohstoffgeologischer Seite bestehen keine Bedenken gegen die Planungen. Sowohl im Ober- als auch im Unterbecken besteht zwischen Abtrag/Aushub und Einbau ein fast vollständiger Massenausgleich.

Das Massenkonzzept ist ausführlich im Antragsteil F.XX dargelegt; für das Ober- (Phasen I-III) und das Unterbecken (Phasen I-VII) werden die Massenbilanzen für die einzelnen Bauabschnitte detailliert vorgestellt. In den Tabellen A.5–A.7 werden die angenommenen Mengen/Kubaturen für den Massenanstieg Ausbruch (Tabelle A.5), für den Massenanstieg Aushub (Tabelle A.6) und für den Massenbedarf Verfüllung (Tabelle A.7) übersichtlich zusammengestellt.

Im Erläuterungsbericht (Antragsteil A.V) werden die Massenbilanzen unter Bezug auf den Antragsteil F.XX gleichfalls kurz dargestellt und graphisch illustriert (Abb. 11 „Massenausgleich im Bereich Oberbecken“, Abb. 13 „Massenausgleich im Bereich Unterbecken“ und Abb. 15 „Massenflüsse im Bereich der Deponie D01 Schindelgraben“).

## Grundwasser

Das Referat 94 – Landeshydrogeologie und -geothermie des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium (RP) Freiburg war in der behördenübergreifenden Projektarbeitsgruppe PSW Atdorf beteiligt. Themenbezogen waren neben anderen Fachreferaten des RP Freiburg verschiedene weitere Fachbehörden, die Landesgutachter, Vertreter und Gutachter der Antragstellerin Schluchseewerk AG sowie Vertreter der Genehmigungsbehörde des LRA Waldshut bei den Besprechungen vertreten.

Im Rahmen dieser unter Vorsitz des LRA Waldshut erfolgten Besprechungen resultierten vielfache fachtechnische Festlegungen und Bewertungen zu den von der Antragstellerin vorgelegten Entwürfen von Einzeldokumenten.

Hierbei wurden vom Referat 94 schwerpunktmäßig folgende Einzeldokumente von (Vor-) Entwürfen geprüft.

Antragsteil	Kommentierter Entwurf	Kommentare Ref. 94
E.I (Fachgutachten Hydrogeologie und Thermalquellen Bad Säckingen)	Rev. 03 (04.04.2012)	16.05.2012 (41 Kommentare)
E.I (Fachgutachten Hydrogeologie und Thermalquellen Bad Säckingen)	Rev. 04 (10.05.2012)	16.05.2012 (12 Kommentare)
E.I (Fachgutachten Hydrogeologie und Thermalquellen Bad Säckingen)	Rev. 06 (04.2013)	04.06.2013 (31 Kommentare)
E.I (Fachgutachten Hydrogeologie und Thermalquellen Bad Säckingen)	Rev. 07 (30.12.2014)	13.02.2015 (24 Kommentare)
F.XXII (Untersuchung von Alternativen)	Rev. 05 (13.12.2013)	23.05.2014 (5 Kommentare)

Die Kommentare und Hinweise (z. T. redaktioneller Art) des Ref. 94 wurden weitgehend aufgegriffen und übernommen. Einzelne Punkte werden nachfolgend behandelt.

Die in den Antragsunterlagen aufgeführten Ergebnisse der Untersuchungen zur Anlage und zum Betrieb des Pumpspeicherwerks (PSW) sowie die Abschätzungen zu der Auswirkung der Bauwerke sind in den Unterlagen umfassend und ausführlich dargestellt. Dies gilt auch für die Nennung und Diskussion bestehender Unsicherheiten und den sich daraus ergebenden Handlungsvorgaben für die Ausführungsplanung. Trotz der umfangreichen und umfassenden Untersuchungen verbleibt eine Prognoseunsicherheit, die sich auch mit weiteren Untersuchungen nicht vollständig beheben lässt. Hierbei sind vor allem die in den Antragsunterlagen aufgeführten Vorhabenbereiche **Untertagebauwerke** und **Unterbecken, Bereich Haselbachtal**, auch in Verbindung mit den **Thermalquellen Bad Säckingen** zu nennen.

Die Maßnahmen im Bereich **Untertagebauwerke** sehen die untertägige Abdichtung der wasserführenden Störungszonen vor, um übertägige Auswirkungen auf oberflächennahes Grundwasser, Fließgewässer und Natur zu minimieren. Ergänzend sind eine Grundwasseranreicherung über Rohrrigolen und die Dotation von Fließgewässern vorgesehen. Der Umfang der erforderlichen Abdichtungsmaßnahmen wird bestimmt durch den berechneten/abgeschätzten summarischen Bergwasserandrang (incl. Sicherheitszuschlag von 20 % bzw. 10 %) in der Bau- (115,7 l/s) bzw. Betriebsphase (80,4 l/s). Vorgesehen sind in den stark wasserführenden Zonen vorausseilende bzw. ggf. auch nachlaufende Zementinjektionen. Bei Messungen am Sondierstollen zeigte sich nach dem Anfahren von Grundwasser in einer Störungszone erst nach mehreren Wochen eine Reaktion einer Quellschüttung. Ein daraus abgeleiteter Zeitpuffer für nachlaufende Abdichtungsmaßnahmen erscheint missverständlich (Kap. 8.3.3.1).

Die Vorhabenbereiche **Unterbecken, Bereich Haselbachtal**, in Verbindung mit den **Thermalquellen Bad Säckingen** sehen mit dem Einbringen eines Injektionsschleiers eine Abdichtung des südlichen Beckenrandes zwischen der Hauptsperre und dem Abschlussdamm II des Unterbeckens vor. Daneben ist am luftseitigen Dammfuß des Abschlussdammes II die Errichtung einer Brunnengalerie geplant. Sie soll im Betriebszustand ein Abströmen von Wasser aus dem Becken nach Osten in Richtung der Thermalquellen vermeiden. Ohne Gegenmaßnahmen wird durch den Aufstau im Betriebszustand eine erhebliche Druck- und Bilanzänderung im Grundwassersystem entstehen, sodass längerfristig qualitative Änderungen nicht auszuschließen sind. Oberflächennahe betriebsbedingte Auswirkungen sind messtechnisch zu erfassen und durch die vorgesehenen Gegenmaßnahmen beherrschbar. Mögliche Druckänderungen und vertikale Wasserverluste über bisher nicht bekannte Störungszonen, mit möglichem Abstrom nach Osten, sollen



durch nachträgliche Injektionen ausgeschlossen werden. Hier ist die bautechnische Ausführung bei unbekanntem Störungsverlauf und bei gefülltem Becken unklar.

Aus dieser Situation heraus wird empfohlen zu prüfen, ob es technisch realisierbar ist, die im Beckenuntergrund nach Rodung und Entfernen des humosen Oberbodens verbleibenden Lockergesteine zu verdichten, um damit eine Kolmatierung des Beckens nach dessen Einstau und damit eine natürliche Abdichtung des Haselbeckens zu unterstützen. Festgesteinsfreilegungen in der Beckensohle und Randbereiche mit nur geringmächtiger Lockergesteinsbedeckung sollten durch Auftrag von bindigem Lockermaterial vor dem Einstau flächenhaft abgedeckt werden. Hinsichtlich des Auftretens artesisch gespannter Grundwässer im Bereich der Baugruben ist im Zuge der Ausführungsplanung ein Konzept zu erarbeiten, um nachteilige, möglicherweise weitreichende Auswirkungen auf das Klufftgrundwasser im kristallinen Grundgebirge bereits während der Bauphase auszuschließen.

Insgesamt kann die Bauphase als weitere Erkundungsphase genutzt werden. Entsprechend ist von der Antragstellerin ein umfangreiches Monitoring mit festgelegtem Maßnahmenkatalog vorgesehen, das bereits 2 Jahre vor Baubeginn beginnt. Als Beitrag zum Monitoring wird auch mit dem ergänzten Kenntnisstand aus der Bauphase der Aufbau eines Numerischen Grundwassermodells erfolgen, das betriebsbegleitend fortgeführt wird und als Prognosewerkzeug einsetzbar ist.

## **Bergbau**

### **Arbeitsschutz, Gefahrstoffrecht, Immissionsschutz**

Im Hinblick auf die Bauausführung und die Organisation eines Rettungswerkes während der Bauphase sowie die dafür notwendigen Einrichtungen wird auf die Empfehlungen des beigefügten Merkblatts „Hohlraumbau“ Stand: 01.06.2016 (Anlage 97-1) verwiesen. Arbeitsschutzrechtliche Anforderungen tangieren auch unbeschadet davon geltende feuerwehrrechtliche Anforderungen. Daher ist die Brandschutz-, Flucht- und Rettungskonzeption zwingend mit den betroffenen zuständigen Feuerwehreinstitutionen abzustimmen. Siehe dazu auch die „Gemeinsamen Hinweise des IM, des MVI und des SM zur Sicherheit in Hohlraum- und in Tunnelbaustellen“ vom 07.01.2014 – Anlage 97-2 und die „Information zum nicht offenen Hohlraumbau – Anforderungen an das Rettungswesen“ Stand: 20.04.2014 – Anlage 97-2a).

Die für die Rettung notwendige Konzeption ist durch den Bauherrn, in Abstimmung mit den zuständigen Feuerwehreinstitutionen und ggf. der Landesbergdirektion, bereits bei der Ausführungsplanung (siehe Baustellenverordnung – BaustellV) zu berücksichtigen.

Über die sich daraus ergebenden grundsätzlichen Anforderungen hinaus sind die nachstehenden Punkte zu berücksichtigen und geeignet verbindlich zu machen.

Das Regierungspräsidium Freiburg - Landesbergdirektion - bittet daher um Aufnahme der folgenden Nebenbestimmungen (NB):

1. Der Träger der Baumaßnahme (Bauherr) hat bei **der Planung und Ausführung der Baumaßnahme** und ggf. im Rahmen der **Ausschreibung der Bauleistungen** die Einhaltung folgender Maßgaben sicherzustellen:
  - 1.1 a) Soweit während der Bauphase die feuerwehr- und arbeitsschutzrechtlich sicherzustellende Flucht und Rettung beachtlich ist, ist im Zuge der **Bauphase** die Einrichtung von Flucht-/Querstollen oder ggf. auch in Tunnellängsrichtung gegeneinander **abgeschotteter Rauch-/Brandschutzbereiche** zur Minimierung möglicher Personenschäden im Ereignisfall vorzusehen. Dabei sind auch Nebenarbeiten u. a. in rückwärtigen Bereichen (z. B. Vermessung, Elektrifizierung, Wartung und Instandhaltung, etc.) zu berücksichtigen. Die flucht- und rettungstechnisch nutzbare Herstellung solcher Querstollen oder Rauchschotts in Tunnellängsrichtung hat zeitlich so früh wie bauablauftechnisch machbar zu erfolgen.
  - b) Dabei sind die zu überwindenden **Flucht- und Rettungswege** mit Blick auf die technischen und personellen Möglichkeiten der zum Einsatz kommenden Rettungskräfte und die zumutbaren Belastungen für alle Betroffenen (mit geeigneter Schutzausrüstung) grundsätzlich so kurz wie möglich zu halten.
  - c) In sich verzweigenden oder sich kreuzenden Anlagen muss der Luftstrom mit selbsttätig schließenden Türen gelenkt werden. Bei starkem Fahrzeugverkehr sind als Schleuse zwei Türen vorzusehen.
  - d) Den jeweiligen (sich teilweise verzweigenden) Flucht- und Rettungswegen angepasst sind geeignete elektronische Personenerfassungssysteme vorzusehen.
  - e) Als autarke Haltezeit von Flucht-/Rettungscontainern ist eine Mindesthaltezeit von 12 Stunden vorzusehen. Dabei sind Auswirkungen (z. B. Klima, CO<sub>2</sub>-Freisetzung etc.) aufgrund sich im Container aufhaltender Personen zu berücksichtigen.
- 1.2 Sofern sich dabei Flucht-/Rettungsweglängen > 200 m ergeben, kann i. R. des Rettungskonzeptes je nach Anforderungen der zuständigen Feuerwehrinstitutio-

nen für die zum Einsatz zu bringenden Rettungskräfte (zur Fremdrettung!) u. a. eine spezielle Ausbildung und Ausstattung erforderlich werden. Rechtzeitige Abstimmungen mit den zuständigen Feuerwehreinstitutionen und eine darauf basierende Festlegung erforderlicher Mindestmaßnahmen haben spätestens im Rahmen der Ausschreibung zu erfolgen. Das Ergebnis der Abstimmungen sind der Landesbergdirektion zur Kenntnis zu bringen.

Begründung zu NB 1.1 und 1.2:

Die geplanten untertägigen Hohlräume sind je nach Baufortschritt nur schwer zugänglich. Aufgrund anfänglich teilweise nicht redundanter Flucht-, Entrauchungs- und Rettungsmöglichkeiten für den Ereignisfall und später durch bau- und wettertechnische Verknüpfungen der Hohlräume kommt es u. a. zu schwierigen Flucht- und Rettungsverhältnissen. Ferner werden verschiedene Hohlräume zeitparallel aufgefahren (siehe u. a. Antragsteil F.XXV Seite 16).

Der Flucht- und Rettungskonzeption (einschl. der Personenerfassung) kommt daher besondere Bedeutung zu. Um die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen (u. a. §§ 4, 9 und 10 ArbSchG, § 3a und 4 sowie Anhang Nr. 5.2 der ArbStättV, ASR 2.2 und 2.3, TRGS 800, DGUV-V 38 (BGV C22), ...) zu erfüllen, sind neben den besonderen Anforderungen an die Brandprävention insbesondere dazu besondere Maßnahmen vorzusehen.

Neben den im Antrag an verschiedenen Stellen bereits dargelegten Maßgaben (z. B. Antragsteil F.XXV Seiten 16 und 17) gelten die Grundsatzanforderungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz (einschl. Rettungswesen) jedoch überall untertage vollumfänglich (insb. bei Flucht- und Rettungswegen > 200 m Länge). Sie sind, insbesondere mit Blick auf die spätere Ausschreibung und die Ausführungsplanung, entsprechend verbindlich zu machen. Die beispielsweise herangezogenen „Gefährdungskategorien“ des zitierten D-A-CH-Leitfadens sind teilweise rechtsfehlerhaft (insb. das Außerkraftsetzen der Rechtsnormen zur Gefährdungsbeurteilung in Anhang A).

Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen tangieren neben den genannten auch unbeschadet davon geltende feuerwehrrechtliche Anforderungen. Daher ist die Brandschutz-, Flucht- und Rettungskonzeption zwingend mit den betroffenen zuständigen Feuerwehreinstitutionen abzustimmen (siehe dazu auch die „Gemeinsamen Hinweise des IM, des MVI und des SM zur Sicherheit in Hohlraum- und in Tunnelbaustellen“ vom 07.01.2014 – Anlage 97-2; Information zum nicht offenen Hohlraumbau – Anforderungen ans Rettungswesen – Anlage 97-2a).

Sämtliche Regelungen, welche die sichere Rettung von Personen betreffen, unterliegen gemäß § 3 Feuerwehrgesetz (FwG) der Zuständigkeit der Feuerwehren. Sofern diese sich aufgrund erschwerter Bedingungen nicht in der Lage sehen, ihre Zuständigkeit wahrzunehmen und demzufolge weitere Maßnahmen,

wie z. B. Bereitstellung von geeigneten Rettungskräften (Einsatz- und Reserve-Trupps) einfordern, so sind Anforderungen an deren Anzahl und Eignung von den zuständigen Feuerwehreinstitutionen zu beurteilen bzw. vorzugeben. Eine frühzeitige Abstimmung mit dem zuständigen Bezirksbrandmeister wird empfohlen.

- 1.3 Die erforderlichen Arbeiten zur Herstellung der Hohlräume (Vortriebsarbeiten und Einbau der Innenschale sowie zwingend dazu erforderliche Nebenarbeiten) dürfen nur werktags ausgeführt werden. Arbeiten an Sonn- und Feiertagen sind grundsätzlich verboten.

Die Vorschriften des Arbeitszeitgesetzes für die tägliche Arbeitszeit (§ 3 ArbZG – 8 h werktäglich / Schicht bzw. max. 10 h werktäglich / Schicht, wenn innerhalb von sechs Kalendermonaten oder innerhalb von 24 Wochen im Durchschnitt 8 h werktäglich nicht überschritten werden) und das grundsätzliche Verbot von Sonn- und Feiertagsarbeit (§ 9 ArbZG) sind bei der Ausführungs-, Vortriebs-, Einsatz- und Bauzeitenplanung sowie der Ausschreibung einsprechend zu beachten. Sofern werktäglich ein 24 h-Durchlaufbetrieb für die Hohlraumherstellung vorgesehen wird, sind jeweils mindestens drei Arbeitsschichten pro 24 Stunden Arbeitszeit einzusetzen.

#### Begründung zu NB 1.3:

Die geplanten Bauzeiten (siehe z. B. Antragsteil A.V Seiten 111, 116, 122; Antragsteil B.VII Seiten 28 und 56) beinhalten entgegen dem gesetzlichen Sonntagsarbeitsverbot auch plan- und regelmäßig Arbeiten an Sonntagen (Durchlaufbetrieb, 24 h täglich an 7 Tagen pro Woche), ohne dafür ggf. einschlägige Darlegungen und stichhaltige Begründungen für arbeitszeitrechtliche Ausnahmegenehmigungen zu liefern.

Sofern durch geeignete konkretisierende Antragsergänzung nicht bereits im Rahmen der Planfeststellung entsprechende arbeitszeitrechtliche Bewilligungen für untertägige Arbeiten beantragt und ausgesprochen werden sollen oder können, sind obige Maßgaben erforderlich, um dem Schutzziel des ArbZG Rechnung zu tragen.

Eine Beschäftigung von Arbeitnehmern an Sonn- und Feiertagen ist nach § 9 Abs. 1 ArbZG nicht zulässig. Daher dürfen, ausgenommen die zulässigen Tätigkeiten nach § 10 ArbZG, Arbeitnehmer bei den beantragten untertägigen Arbeiten an Sonn- und Feiertagen grundsätzlich nicht eingesetzt werden. Entsprechendes ist durch die Vorhabensträgerin bereits in der Ausschreibung der v. g. Tätigkeiten festzulegen. Die Nebenbestimmung Nr. 1.3 ist erforderlich, um den in § 1 des ArbZG aufgeführten Zweck dieses Gesetzes zu gewährleisten. In der NB sind die jeweiligen Rechtsgrundlagen aufgeführt, die die Einhaltung der rechtlichen Vorgaben zum Schutz von Arbeitnehmern vorgeben. Die Aufnahme der

v. g. NB soll einer missbräuchlichen Abweichung von den rechtlichen Vorgaben des ArbZG entgegenwirken. Die Festlegung der werktäglichen Arbeitszeit im Rahmen der rechtlichen Vorgaben dient der Sicherheit und dem Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer. Die Aufnahme des gesetzlichen Verbots von Sonn- und Feiertagsarbeit dient dem bereits in Art. 140 Grundgesetz festgelegten Schutz des Sonntags und der staatlich anerkannten Feiertage als Tage der Arbeitsruhe und der seelischen Erhebung. Es wird weiterhin klargestellt, dass die gesetzlichen Ausnahmen nach § 10 ArbZG weiterhin anzuwenden sind, so dass nicht von einer unzulässigen Einschränkung der Betroffenen auszugehen ist. Die Aufnahme entsprechender Regelungen bereits in der Ausschreibung durch die Vorhabensträgerin trägt dem § 2 Abs. 1 der BaustellV Rechnung, wonach bei der Planung eines Bauvorhabens bei der Bemessung der Ausführungszeiten die allgemeinen Grundsätze des § 4 ArbSchG zu berücksichtigen sind. § 4 ArbSchG fordert u. a., dass die Gefährdungen bei der Arbeit so gering wie möglich gehalten werden, arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zu berücksichtigen sind und Maßnahmen mit dem Ziel zu planen sind, dass auch Arbeitsorganisation, sonstige Arbeitsbedingungen sowie soziale Beziehungen sachgerecht verknüpft sind. Die Vorgaben sind im Übrigen auch daher notwendig, da aufgrund der Teufelage und der Vielzahl der aufzufahrenden Hohlräume (Maschineabwärme, Hydrationswärme und -feuchtigkeit) zusätzliche klimatische Belastungen der Arbeitnehmer (die ggf. zu Beschränkungen der Arbeitszeiten führen müssen – siehe dazu auch NB 1.4) zu berücksichtigen sind.

- 1.4 Sofern durch wettertechnische Maßnahmen (einschl. ggf. erforderlicher Wetterkühlung) die Einhaltung einer Trockentemperatur von 28°C oder einer Effektivtemperatur von 25°C nicht gewährleistet werden kann, wird als relevanter Stand der Technik zum Schutz der untertage Beschäftigten die „Bergverordnung zum Schutz der Gesundheit gegen Klimaeinwirkungen - Klimabergverordnung (KlimaBergV)“ vom 09. Juni 1983 (BGBl. I 1983 S. 685) und deren Einhaltung verbindlich gemacht.

Entsprechende begleitende Temperaturmessungen während des Baubetriebes sind vorzusehen.

Dabei ist:

- Trockentemperatur die Wettertemperatur, gemessen am trockenen Thermometer in °C,
- Feuchttemperatur die Wettertemperatur, gemessen am feuchten Thermometer in °C,
- Effektivtemperatur der in Abhängigkeit von der Trockentemperatur, der

Feuchttemperatur und der Wettergeschwindigkeit nach dem Schaubild der Anlage 97- 3 ermittelte Klimawert in °C.

Begründung NB 1.4:

Aufgrund der teilweise großen Teufe und der komplexen Verknüpfungen einer Vielzahl von untertägig, unter Maschineneinsatz und Betonverwendung aufzufahrenden Hohlräumen sind gesundheitsrelevante Auswirkungen von Maschinenabwärme, der geothermischen Tiefenstufe und der auftretender Hydrationswärme und -feuchtigkeit auf sich unter Tage aufhaltende Personen nicht auszuschließen. Dies ist im Antrag auch dargelegt. Einschlägige Vorschriften dazu sind im allgemeinen Arbeitsschutzrecht nicht zu finden. Die Maßgaben der ArbStättV (z. B. Anhang Nrn. 3.5 und 3.6 i. V. m. ASR 3.5 und 3.6) sind für teilweise körperlich schwere und gefährliche Arbeiten unter Tage nicht ausreichend. Daher ist als anerkannter Stand der Technik für derart kritische untertägige Verhältnisse ausgelegte „Klimabergverordnung – KlimaBergV“ heranzuziehen und entsprechend verbindlich zu machen.

- 1.5 a) Durch künstliche Belüftung, sowohl während als auch nach der Auffahrung der gesamten Hohlräume ist zu gewährleisten, dass an jeder Arbeitsstelle und jedem Verkehrsweg unter Tage die Luftgeschwindigkeit mindestens 0,2 m/s und höchstens 6,0 m/s beträgt. Hierbei ist die nach Nr. 2.4 Abs. 2 der Anlage 4 der Technischen Regel für Gefahrstoffe „Abgase von Dieselmotoren“ erforderliche Frischluftmenge von 4 m<sup>3</sup>/min pro eingesetzten Diesel-kW unabhängig von den v. g. Luftgeschwindigkeiten bei der Belüftung der Hohlräume bereitzustellen. Ferner ist für jede anwesende Person mindestens 2,0 m<sup>3</sup>/min zusätzliche Frischluftmenge bereitzustellen. Eine Absenkung der anzusetzenden Diesel-kW z. B. durch Anwendung eines Gleichzeitigkeits- oder Auslastungsfaktors ist nicht zulässig.

b) Sofern Wetterkurzschlüsse oder zu hohe Druckdifferenzen beim Durchgang von Personen und/oder der Durchfahrt von Fahrzeugen durch Schotts zu besorgen sind, sind zur Beherrschung der wettertechnischen Verhältnisse dafür geeignete technische Vorkehrungen zu treffen (z. B. Ausführung der betroffenen Schotts als dafür geeignete Wetterbauwerke (Wettertüren oder ggf. (zwei- oder dreistufige) Wetterschleusen).

Begründung NB 1.5:

NB Nr. 1.5 berücksichtigt die Vorgaben der TRGS 554, die nach § 7 Abs. 2 GefStoffV zum Schutz von Beschäftigten ebenfalls zu berücksichtigen sind. Weiterhin sind bei Nebenbestimmung Nr. 8 die Vorgaben des § 40 der DGUV Vor-

schrift 38 „Bauarbeiten“ (bis 01.05.2014: BGV C22) berücksichtigt, die als Stand der Technik i. S. d. § 4 Nr. 3 des ArbSchG anzusehen und demnach zu berücksichtigen sind. In sämtlichen untertägigen Arbeitsbereichen muss entsprechend künstlich bewettert werden. Diese NB trägt weiterhin den Anforderungen der Nr. 5.2 Abs. 1 Buchstabe e. des Anhangs der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) an Baustellen Rechnung.

Aufgrund der teilweise großen Wettermengen, der Verzweigungen der Wetterwege und der ggf. hohen Wetterdrücke sind technische Steuerungseinrichtungen vorzusehen.

- 1.6 Neben den unter NB 1.5 genannten Aspekten bei der Dimensionierung und ggf. erforderlichen technischen Ausstattung der Belüftungsanlage (z. B. mit örtlich erforderlichen Absaug- oder Filtereinheiten) sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilungen zur Minimierung des Auftretens insb. von staubförmigen oder sonstigen luftgetragenen Gefahrstoffen (z. B. Allgemestaub (A- und E-Staub), Quarzstaub, Arsenstaub, Sprenggase (NO<sub>2</sub>, CO)) u. a. die TRGS 400 ff., 559, und 900 zu beachten.

Begründung NB 1.6:

Aufgrund der Vielzahl zeitparallel aufzufahrender Hohlräume und der damit verbundenen Logistik (Massen- und Materialtransport, Personentransport) sowie der teilweisen wettertechnischen Verknüpfung verschiedener Arbeitsbereiche mit insb. staubförmigen Gefahrstofffreisetzungen kommt es zu schwierigen Bewetterungsverhältnissen. Um ggf. schädliche Kumulationseffekte zu vermeiden, kommt der Wetterführung und der technischen Ausstattung gefahrstofffreisetzender Bereiche mit Absaug- und/oder Filtereinrichtungen besondere Bedeutung zu.

- 1.7 Den arbeitsschutz-, maschinen- und gefahrstoffrechtlichen Vorgaben ist durch Verwendung entsprechend rechtskonformer Maschinen und Verfahren Rechnung zu tragen. Insb. sind bei allen Maschinen und Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren Diesel-Partikelfilter (TRGS 554) einzusetzen. Bordeigene Löschanlagen sind zusätzlich zu Pulver-Feuerlöschern mit 6 LE bei allen unter Tage eingesetzten Maschinen und vergleichbaren Fahrzeugen vorzusehen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 der 9. ProdSV (Maschinen-Verordnung) i. V. m. Anhang I Maschinenrichtlinie (MRL) Nrn. 1.5.6, 3.5.2 und 5.5 sowie Anhang 1 zu § 6 BetrSichV und TRGS 800 Nr. 4.2 Tabelle 1 Ziff. 1c).

Bei Spritzbetonarbeiten dürfen i. S. d. Technischen Regel für Gefahrstoffe „Mineralischer Staub“ (TRGS 559) ausschließlich Nass-Spritzverfahren zur Anwendung kommen. Die Vorhabensträgerin hat dies in der Ausschreibung zu berücksichtigen.

Begründung NB 1.7:

NB Nr. 1.7 soll die Sicherheit und die Gesundheit der bei der Baumaßnahme eingesetzten Arbeitnehmer sicherstellen. Nach § 7 Abs. 4 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) haben Arbeitgeber die Gefährdungen von Beschäftigten durch Gefahrstoffe, hierzu sind bei Spritzbetonarbeiten auftretende Stäube zu zählen, entsprechend des Stands der Technik auf ein Minimum zu reduzieren. Der Einsatz von Nass-Spritzverfahren ist bei der Erstellung von Hohlräumwerken als Stand der Technik anzusehen. Weiterhin sind nach § 7 Abs. 2 GefStoffV die Technischen Regeln für Gefahrstoffe zum Schutz der Beschäftigten zu berücksichtigen. Insofern ist auch die Aufnahme der Regelungen der TRGS 559 zum Schutz der Beschäftigten als gerechtfertigt anzusehen. Die Aufnahme entsprechender Regelungen bereits in der Ausschreibung durch die Vorhabensträgerin trägt dem § 2 Abs. 1 der BaustellV Rechnung, wonach bei der Planung eines Bauvorhabens bei der Bemessung der Ausführungszeiten die allgemeinen Grundsätze des § 4 ArbSchG zu berücksichtigen sind.

Im Antrag ist u. a. angegeben (Antragteil F.XXV Seite19), dass alle permanent im Tunnel eingesetzten Fahrzeuge mit einer Löschanlage ausgestattet werden. Da bei Bränden unter Tage grundsätzlich mit Gefahren für Gesundheit sowie Leib und Leben von Personen zu rechnen ist, sind hier keine besonderen Anforderungen an die Eintrittswahrscheinlichkeit zu stellen. Insofern sind entsprechende Maschinen und Fahrzeuge auch bei kurzem oder unregelmäßigem Einsatz mit in die Maschine integrierten Feuerlöschsystemen und Feuerlöschern auszustatten.

- 1.8 Bei möglichem Auftreten von Gefahrstoffen durch z. B. geogene Belastungen (insb. Arsen oder primär- oder sekundärmineralische Asbest-Faserstäube, die beim Anfahren von potenziell asbesthaltigen Gesteinen [siehe TRGS 517 Nr. 3.2.1, Anlage 1] entstehen können) sind vom Arbeitgeber (i. d. R. Auftragnehmer) die Maßgaben der §§ 6 - 10 Gefahrstoffverordnung zur Gefährdungsbeurteilung umzusetzen. Mit entsprechenden Erschwernissen, z. B. hinsichtlich der erforderlichen Schutzausrüstungen (einschl. Maschinenpark), beim Vortrieb als solchem sowie bei Materialtransport und -ablagerung ist zu rechnen. Die **Ermittlungs- und Anzeigepflicht des Auftraggebers (Bauherrn)** nach Nr. 5.6.1.2 der TRGS 517 (Gefährdungsermittlung) ist zu beachten.

Begründung NB 1.8:

Neben bekannten Gefahrstoffbelastungen der hereinzubrechende Gesteinsschichten ist bei bestimmten Gesteinsarten mit dem Auftreten der Asbestminerale Chrysotil, Tremolit, Aktinolith und untergeordnet auch Anthophyllit zu rechnen. Potenziell asbesthaltig sind insbesondere folgende Gesteinsarten wie Ultrabasite/Peridotite (z. B. Dunit, Lherzolite, Harzburgite), Basische Effusiva (z. B.



Basalt, Spilit, Basanit, Tephrit, Phonolit), Basische Intrusiva (z. B. Gabbro, Norit, Diabas), Metamorphe und metasomatisch überprägte Gesteine (z. B. metasomatische Talkvorkommen, Grünschiefer, Chlorit- und Amphibolschiefer/-fels (Bsp.: Nephrit), Serpentin, Amphibolit) zu nennen. Da das Auftreten derartiger Gesteine im Zuge der Bauarbeiten nicht auszuschließen ist, sind die Maßgaben der TRGS 517 relevant.

- 1.9 Unabhängig von den Anforderungen der 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) sind auch für Gefahrstofflager für Lagermengen unterhalb der dort genannten Schwellen gesetzliche Anforderungen sowohl untertage als auch übertage, insb. Schutz- und Sicherheitsabstände, einzuhalten. Die entsprechenden Maßgaben der GefStoffV (insb. § 8 Abs. 8, und § 11 Abs. 3 i. V. m. zugeh. Anhang I sowie TGRS 509 und 510) sind zu beachten.

Das gilt auch für den Transport und die Lagerung von Komponenten, die selbst (allein) nicht explosiv sind, sondern zur Sprengstoffherstellung durch Mischen vor Ort Verwendung finden sollen.

Begründung NB 1.9:

Im Antrag ist lediglich dargelegt, dass die Grenzen der Störfallverordnung bei der Lagerung von Gefahrstoffen berücksichtigt und unterschritten wird. Ferner wird dargelegt, dass für die erforderlichen Sprengarbeiten nur die Lagerung von Kleinmengen (nur sprengfähige Zünder und Zündschnur) vorgesehen ist. Die erforderlichen Sprengstoffe sollen durch Mischung vor Ort erzeugt werden (Antragsteil B.VII Seite 74). Die Lagerung der dazu erforderlichen Komponenten unterliegt aber unabhängig von den Schwellwerten der 12. BImSchV auch gefährstoffrechtlichen Anforderungen, deren Einhaltung sichergestellt werden muss.

- 1.10 Für die übertägige Lagerung von Kleinmengen sind die sprengstoffrechtlichen Maßgaben (u. a. SprengG, 2. SprengV, Sprengstoff-Lagerrichtlinien –SprengLR-) relevant (nicht die bergrechtliche „Lagerrichtlinie übertage“). Die Kleinmengenregelungen greifen nur bei max. 1 kg Nettoexplosivstoffmasse oder Nettomassen bei Zündmitteln (Zündern) und max. 25 kg Nettoexplosivstoffmasse oder Nettomassen bei Zündschur und dürfen in Summe (verschiedener Aufbewahrungsorte) jedoch insgesamt nur einmal ausgeschöpft werden. Nach Nr. 4.2 Abs. 7 des Anhangs zur 2. SprengV darf auch die über eine Woche hinausgehende Aufbewahrung kleiner Mengen an Explosivstoffen, ebenso wie darüber hinausgehende größere Mengen, nur in einem genehmigten Lager erfolgen. Entsprechende Anträge sind bei der zuständigen Behörde rechtzeitig zu stellen. Für die im Antrag angesprochene „untertägige Lagerung“ wird in Ergänzung zu den sprengstoffrechtlichen Maßgaben für die dort diesbezüglich nicht näher spezifizierten Maßgaben als Stand der Technik die bergrechtliche „Spreng-

stoff-Lagerrichtlinie unter Tage – Stand: Feb. 2006“ verbindlich gemacht.

Begründung NB 1.10:

Es erscheint aufgrund der erheblichen Sprengarbeiten (u. a. Antragsteil B.VII Seiten 75, 78 und 82), die hier durchgeführt werden sollen, fraglich, ob die Kleinmengenregelungen des Sprengstoffrechtes hier zur Anwendung kommen können. Es ist daher sicherzustellen, dass die Anforderungen an die Lagerung von Explosivstoffen rechtskonform und sachgerecht zur Anwendung kommen.

1.11 a) Sofern die untertägigen Sprengarbeiten nicht bereits im Planfeststellungsverfahren der Baumaßnahme vollumfänglich angezeigt und genehmigt sind, ist dafür vor deren Aufnahme eine rechtzeitige Sprenganzeige gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 der Dritten Verordnung zum Sprengstoffgesetz (3. SprengV) bei der Landesbergdirektion im RP Freiburg erforderlich.

b) Die Anhaltswerte der DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ Teil 2 „Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“ (für Zeiträume zwischen 22:00 und 06:00 Uhr insb. die Anhaltswerte der Tabelle 1, Spalte „Nachts“) und Teil 3 „Einwirkungen auf bauliche Anlagen“ sind einzuhalten.

Wird im Laufe der Sprengungen festgestellt, dass die genannten Anhaltswerte auch bei Ausschöpfung der Anpassungsmöglichkeiten bei allen in Betracht kommenden Sprengparametern nicht eingehalten werden können, so sind die Sprengungen einzustellen.

c) Als Maßgabe für durch Baustellensprengungen verursachten Primärlärm sowie Sekundärlärm (Körperschall) in Gebäuden und deren Messung sind als Stand der Technik sinngemäß die entsprechenden Anforderungen der TA-Lärm anzuwenden.

d) Insgesamt sind die zu erwartenden Immissionen (Erschütterungen, ggf. Lärm) durch einen dafür anerkannten und unabhängigen Sachverständigen zu beurteilen und die Einhaltung der genannten Anhaltswerte und ggf. der beachtlichen Lärmgrenzwerte unter Angabe der ggf. erforderlichen sprengtechnischen Maßgaben zu prognostizieren.

e) Die Einhaltung der o. g. Anhaltswerte ist durch geeignete Messprogramme zu überwachen, die von einem dafür anerkannten Sachverständigen festzulegen sind.

f) Beweissicherungsmaßnahmen sind durchzuführen.

- 1.12 Bei Kenntnisnahme von Überschreitungen der o. g. Anhaltswerte hat die Vorhabensträgerin unverzüglich Maßnahmen einzuleiten, die eine Einhaltung dieser Anhaltswerte gewährleisten sollen.

Begründung NB 1.11 und 1.12:

Nach Maßgabe des § 24 Sprengstoffgesetz (SprengG) sind u. a. Dritte vor Gefahren für Leben, Gesundheit und Sachgüter zu schützen und u. a. die allgemein anerkannten Regeln der Sicherheitstechnik anzuwenden.

NB Nrn. 1.6 und 1.7 berücksichtigen, dass es sich bei Erschütterungen um schädliche Umwelteinwirkungen i. S. d. § 3 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes handelt, sofern diese geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Unter Berücksichtigung des Beschlusses des Länderausschusses für Immissionsschutz vom 10. Mai 2000 „Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen“ ist bei Einhaltung der aufgeführten Anhaltswerte für Erschütterungen von einem ausreichenden Gefahrenschutz, insbesondere Gesundheitsschutz, auszugehen. Daher ist die Festlegung der Anhaltswerte der DIN 4150-2 zum Schutz der Öffentlichkeit als Nebenbestimmung erforderlich. Die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 stellen die Grenzen des Zumutbaren dar und liegen somit sicher unter einer einzuhaltenden, jedoch gesetzlich nicht näher konkretisierten Gesundheitsgefahrenschwelle. Die Einhaltung der Anhaltswerte ist durch begleitende Messungen nachzuweisen.

Gleiches gilt für den ggf. als relevant zu betrachtenden Sprenglärm.

Da die AVV Baulärm für o. g. Sachverhalten nicht gilt bzw. keine Regelungen trifft, sind als Maßgabe für durch Baustellensprengungen verursachten Lärm einschl. Körperschall in Gebäuden und dessen Messung als Stand der Technik sinngemäß die entsprechenden Anforderungen der TA-Lärm anzuwenden, die von sich aus für Baustellen (und somit auch für die Baustellensprengungen) nicht gilt.

DIN 4150 Teil 3 beschreibt die zum Schutz von Gebäuden (Sachgütern) relevanten Werte und ist daher verbindlich zu machen.

Der die Sprengarbeiten Ausführende muss Abweichungen von den Vorgaben zeitnah erkennen können und dazu eine geeignete Anpassungen der Sprengparameter vornehmen, um die Einhaltung der Anhaltswerte sicherzustellen.

- 1.13 Die erforderliche sprengstoffrechtliche Erlaubnis und die entsprechenden Befähigungen müssen dazu den herstellungsrelevanten Anforderungen genügen und jeweils diesen Sachverhalt beinhalten. Sofern dies nicht der Fall ist, sind diese rechtzeitig (u. a. mit Blick auf Zuverlässigkeitsüberprüfung der Befähigungsscheininhaber) bei der zuständigen Behörde zu beantragen.

Begründung NB 1.13:

Die (untertägige) Mischung von Sprengstoffen vor Ort fällt unter die sprengstoffrechtlichen Regelungen des Herstellens. Da dies unserer Erfahrung nach häufig nicht beachtet wird, ist sicherzustellen, dass diese Anforderungen bekannt sind und beachtet werden.

- 1.14 Für die Bauausführung ist die nach § 66 Abs. 2 BImSchG für Baustellen geltende Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - (AVV Baulärm) einschl. der durchzuführenden Immissionsprognose (Lärmprognose) und die 32. BImSchV maßgebend.

Da der Antrag (Antragsteil A.V Seite 59) bereits darstellt, dass die dort genannten Richtwerte in gewissen Bereichen trotz Schutzmaßnahmen nicht eingehalten werden können, sind durch die Planfeststellungsbehörde geeignete Festlegungen zu treffen.

Bei den Bauarbeiten zur Herstellung des Tunnels sind die Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 der AVV Baulärm verbindlich einzuhalten. Sofern durch den Einsatz von Baumaschinen Sekundärlärm (Körperschall) innerhalb von für den Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden verursacht wird, sind dafür und für dessen Messung als Stand der Technik sinngemäß die entsprechenden Anforderungen der TA-Lärm anzuwenden, die von sich aus für Baustellen nicht gilt.

Begründung NB 1.14:

NB Nr. 1.14 dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor erheblichen Belästigungen i. S. d. § 3 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 der AVV Baulärm ist von einem ausreichenden Gefahrenschutz, insbesondere Gesundheitsschutz, auszugehen. Die Ergänzung hinsichtlich des Körperschalls berücksichtigt, dass Baumaschinen durch Übertragung von Körperschall auch zu Lärmimmissionen oberhalb der Richtwerte innerhalb von Gebäuden führen können, obwohl an Messpunkten nach Nr. 6.3 AVV Baulärm (außerhalb des Gebäudes) keine Überschreitungen nachzuweisen sind. Eine Beeinträchtigung der Allgemeinheit und der Nachbarschaft ist dann aber dennoch anzunehmen, so dass deren Schutz nur durch die aufgenommene Ergänzung sichergestellt werden kann.

- 1.15 Die Vorhabensträgerin hat nach § 2 Abs. 3 der Baustellenverordnung (BaustellV) dafür Sorge zu tragen, dass vor Einrichtung der Baustelle ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan erstellt wird und demnach bereits bei der Planung der Ausführung die allgemeinen Grundsätze nach § 4 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) berücksichtigt werden.

Entsprechend § 2 Abs. 1 und § 3 Abs. 2 BaustellV i. V. m. RAB 10 Nr. 5 ist bereits bei der Planung der Ausführung/Vorbereitung der Ausschreibung ein SiGe-

Ko zu bestellen.

Begründung NB 1.15:

NB Nr. 1.15 soll die gesetzlichen Vorgaben sicherstellen und trägt der Tatsache Rechnung, dass im Rahmen der gesetzlichen Aufsicht, auch bei Zusage entsprechender Durchführung dieser gesetzlichen Vorgabe, zahlreiche Verstöße festgestellt wurden.

- 1.16 Bei der Beschäftigung fremdsprachiger Arbeitnehmer ist das Verständnis der Sicherheitsvorschriften und eine ausreichende Verständigung mit den verantwortlichen Personen zu gewährleisten.

Begründung NB 1.16:

Zur Erfüllung der arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen (§ 4 ArbSchG, TRGS 555, ...) ist neben der Kenntnis insb. auch das Verständnis der zu erfüllenden Anforderungen zwingend. Dazu gehört auch die gegenseitige Verständigung und Koordination zwischen verschiedenen Mitarbeitern und unterschiedlichen, sich gegenseitig beeinflussenden Arbeitsabläufen.

2. Der Landesbergdirektion ist der **Beginn** der Baumaßnahmen unabhängig von der Baustellenvorankündigung nach BaustellV mindestens 2 Monate vorher **anzuzeigen**. Im Rahmen dieser Anzeige sind mindestens die im oben genannten Merkblatt aufgeführten Angaben zu machen.

## Geologie

Die geologischen Verhältnisse sind in den Antragsunterlagen umfassend und ausreichend dargestellt. Ref. 92 hat im Rahmen der Vorprüfung zu den Themen Strukturgeologie, Petrologie und geogene Belastungen durch Arsen und Schwermetalle bereits Stellung genommen. Darüber hinaus hat das Ref. 92 keine weiteren Anmerkungen.

## Geotopschutz

Im Planungsbereich sind Belange des geowissenschaftlichen Naturschutzes betroffen, es befinden sich hier folgende Geotope: Nrn. 16564, 16499 und 16573; eventuell sind auch die Geotope Nrn. 6628 und 6718 betroffen.

Wir verweisen ergänzend auf unser Geotop-Kataster, welches im Internet unter der Adresse <http://lgrb-bw.de/geotourismus/geotope> (Anwendung LGRB-Mapserver Geotop-Kataster) abgerufen werden kann.

**Allgemeine Hinweise**

Die lokalen geologischen Untergrundverhältnisse können dem bestehenden Geologischen Kartenwerk, eine Übersicht über die am LGRB vorhandenen Bohrdaten der Homepage des LGRB (<http://www.lgrb-bw.de>) entnommen werden.

Dr. Clemens Ruch  
Ltd. Regierungsdirektor