



Abteilung 15

→ **Energie, Wohnbau, Technik**

**Lärm- und Strahlenschutz**

Bearbeiter: Lammer  
Tel.: (0316) 877-2523  
Fax: (0316) 877-4569  
E-Mail: christian.lammer@stmk.gv.at

An die

Abteilung 13

Stempfergasse 78010 Graz

Bei Antwortschreiben bitte  
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ: ABT15-15596/2017-11

Graz, am 21.09.2018

Ggst.: UVP Pumpspeicherkraftwerk Koralm GmbH, hier: schall- und  
erschütterungstechnisches Gutachten

Aufgrund des do. Auftrages und unter Zugrundelegung der gegenständlichen Plan- und  
Beschreibungsunterlagen sowie auf Basis von zwei Ortsaugenscheinen wird wie folgt Befund und  
Gutachten erstattet:

#### BEFUND:

Im gegenständlichen Verfahren liegen der UVE die Fachbeiträge Lärm und Erschütterungen zugrunde.  
Beide Fachbeiträge wurden fachlich richtig, nachvollziehbar und dem Stand der Technik entsprechend  
erstellt. Der Untersuchungsraum wurde fachlich richtig und ausreichend festgelegt.

Daher werden diese Fachbeiträge in den gegenständlichen Befund übernommen:

#### Erschütterungen:

Aus dem Fachbeitrag Erschütterungen, welcher als fachlich richtig und nachvollziehbar ist, kann  
abgeleitet werden, dass relevante Erschütterungen nicht zu erwarten sind. Auf die Belange des  
Arbeitnehmerschutzes wurde Bedacht genommen und ausreichend gewürdigt.

Erschütterungen, hervorgerufen durch Sprengungen (Steinwurf, etc) werden in den anderen  
Fachbereichen gewürdigt.

#### Schall:

## 1.1 Zusammenfassung

## 1.2 Problemstellung

Die Pumpspeicherkraftwerk Koralm GmbH plant die Errichtung eines Pumpspeicherkraftwerks, nachfolgend PSW Koralm genannt, im Bereich der Glitzalm und Gregormichlalm auf der steirischen Koralpe, wobei das Unterbecken am Seebach und das Oberbecken im Bereich der Glitzalm zu liegen kommt.

Während der Bauphase, die sich über ca. 6 Jahre erstreckt, kommt es durch die Errichtung von mehreren Tunneln und die Bautätigkeiten im Bereich des Ober- und Unterspeichers zu Lärmemissionen. Auch durch die internen und externen Materialtransporte kommt es zu Emissionen im Bereich der zur Bautätigkeit benutzten Straßen und Wege.

Es ist eine umfassende Baustelleneinrichtung inkl. Verkehrssystem geplant, das mehrere Baustelleneinrichtungsflächen an relevanten Örtlichkeiten der Gesamtbaustelle vorsieht.

## 1.3 Methode

Die bestehende lärmtechnische Ist-Situation wird durch schalltechnische Erhebungen an den repräsentativen Immissionsorten ermittelt.

Anschließend wird die Orographie des Umgebungsgeländes in einem Programm (Cadna/A Version 2018) zur Berechnung der Lärmausbreitung modelliert und um die lärmtechnisch relevanten Quellen ergänzt.

Das Programm liefert an den ausgewählten Immissionspunkten die Prognosewerte der durch die Baumaßnahmen verursachten Lärmbelastungen. Die ermittelten Schallimmissionen werden den festgelegten Grenzwerten gegenübergestellt und einer Beurteilung unterzogen.

## 1.4 Ergebnis

Die durchgeführten Lärmmessungen an den relevanten Immissionspunkten MP 1 (Koch), MP 2 (Reinisch), MP 3 (Kienzer) und MP 6 (Mag. Kiegerl) zeigen, dass die vorherrschende Lärmsituation hauptsächlich durch natürliche Geräusche wie z.B. Wind- oder Fließgeräusche der umliegenden Bäche geprägt ist und nur sehr geringe Unterschiede zwischen Tag und Nacht aufweist. Einen jedenfalls nur geringen Einfluss üben auch die Emissionen der L 619 Weinebenstraße aus, der aber jahreszeitlich sehr unterschiedlich ausfallen kann.

Während der Tagesstunden liegen die Immissionswerte des energieäquivalenten Dauerschallpegels an den betrachteten Orten zwischen 39 und 46 dB.

Da das gesamte Gebiet im Freiland liegt, und im Freiland keine Richt- bzw. Grenzwerte für die Flächenwidmungskategorie definiert sind, entfällt eine Aussage über die Einhaltung bzw.

Überschreitung derselben.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in der Intensivbauphase die Beurteilungspegel aus dem Baugeschehen an allen betrachteten Immissionsorten tagsüber unter 55 dB liegen. In den Nachtstunden nehmen die Beurteilungspegel Werte bis 45 dB an.

Grundsätzlich wird durch den Einsatz moderner, dem Stand der Technik entsprechender Maschinen und Geräte eine Minimierung der Lärmbelastung sichergestellt.

Im Bereich der dauerhaft bewohnten Objekte liegen die Beurteilungspegel in den Tagesstunden zwischen 42 und 46 dB, in der Nacht betragen sie zwischen 29 dB und 34 dB. Grundsätzlich ergibt sich in der Intensivbauphase über die Jahre eine gleichförmige Lärmentwicklung.

Die kennzeichnenden Spitzenpegel erfüllen an keinem der einzelnen Immissionspunkte das 25 dB-Kriterium in Bezug auf den „Beurteilungspegel des Baubetriebes“. Es ergibt sich daher daraus keine Notwendigkeit einer Anpassung dieses Beurteilungspegels.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Eckdaten - Schutzelement

#### 2.1.1 Ziele in Bezug auf das Schutzelement

- Ziel: Einhaltung der gesetzlichen und technischen Grenzwerte (UVP- G 2000, RVS, ÖAL- Richtlinie); Minimierung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt
- Indikator: Einhaltung der Grenz- und Richtwerte der Lärmimmission

#### 2.1.2 Gesetzliche Grundlagen, technische Normen und Richtlinien

- UVP- G 2000.
- ÖNORM S 5004, Messung von Schallimmissionen
- ÖNORM S 5021-1, Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung und Raumordnung
- ÖAL - Richtlinie Nr.3, Blatt 1, Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich, 2008-03-01
- ÖNORM ISO 9613-2, Ausgabe 01-01-2008; Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 2008-07-01
- ÖAL - Richtlinie Nr. 36, Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung, Erstellung von Schallimmissionsplänen und Konfliktplänen, Planung von Lärminderungsmaßnahmen, 2007
- RVS 4.02, Umweltschutz, Lärmschutz, 2009
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Amt für Umwelt und Geologie, Heft 2, 2004
- Forschungsarbeit: Lärmarme Baustelle Umweltbundesamt Dessau 2002-2005, TÜV Nord
- Schallemission von Betriebstypen und Flächenwidmung, Umweltbundesamt Monographien Band 154, Wien 2002

### 2.2 Untersuchungsrahmen

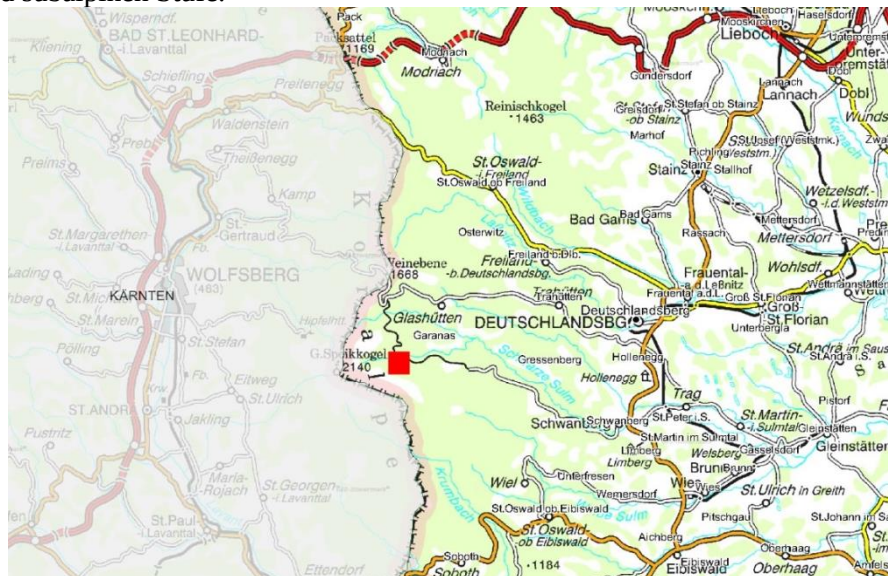
#### 2.2.1 Örtlicher Untersuchungsrahmen

Geografisch liegt das Vorhaben an der Landesgrenze zwischen Kärnten und der Steiermark auf der steirischen Seite der Koralm in den Gemeinden Schwanberg und Wies (beide im Bezirk Deutschlandsberg).



**Abbildung 1: Lage des Projektgebietes in der Steiermark (Quelle: GIS Steiermark)**

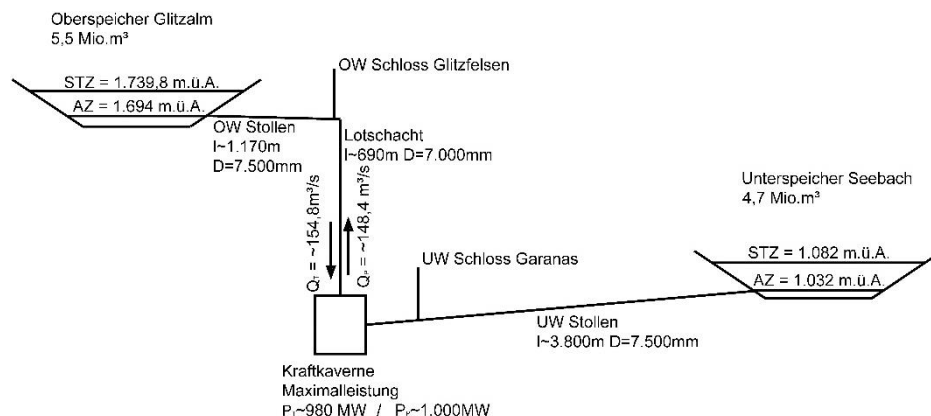
Der Oberspeicher Glitzalm wird im Bereich zwischen Frauenkogel und Ochsenofen oberhalb der Glitzalm errichtet. Der Unterspeicher wird im Talraum des Seebaches auf Höhe Waldsteinbauer errichtet. Im Nahbereich der geplanten Anlage befindet sich die 380kV- Leitung. Naturräumlich gesehen befindet sich das Projektgebiet in den südöstlichen Randalpen, im Speziellen der Koralpe zugehörend. Das Projektgebiet liegt etwa zwischen 1.730 – 1.020 m Seehöhe und somit in der montanen und subalpinen Stufe.



**Abbildung 2: Lage des Projektgebietes im Bezirk Deutschlandsberg (Quelle: GIS Steiermark)**

Das PSW Koralpe besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

- zwei Speicherbecken mit Betriebseinrichtungen (HQ Entlastung und Grundablass)
- dem Triebwasserweg (beginnend im Oberspeicher Glitzalm bis Unterspeicher Seebach)
- zwei Wasserschlossern (Oberwasserseite und Unterwasserseite)
- jeweils einem Ein- und Auslaufbauwerk der Speicher mit Verschlussorganen
- einem Kavernenkraftwerk mit Zufahrtsstollen
- Energieableitungsstollen und Einrichtungen zur Netzanbindung



**Abbildung 3: Anlagenschema PSK Koralm**

Eine Übersicht der Anlage ist in der obenstehenden Abbildung dargestellt, sowie den Planunterlagen der Mappe 1 (Allgemeiner Teil) zu entnehmen.

Der örtliche Untersuchungsrahmen des vorliegenden lärmtechnischen Gutachtens ist durch die nächstgelegenen, dauerhaft bewohnten Objekte gegeben und erstreckt sich auf den Bereich zwischen der L 619 und dem Projektgebiet.

Nicht dauerhaft bewohnte Alm- und Jagdhütten sind nicht in die Beurteilung einzubeziehen, es wird jedoch auch für diese Objekte ein Immissionswert errechnet und ausgewiesen. Die, durch dem Bauablauf verursachte schalltechnische Veränderung im Bereich des öffentlichen Straßennetzes wird nicht durch einzelne Immissionspunkte dargestellt, sondern es wird die Veränderung des Emissionsschallpegels  $L_{A,eq}^1$  durch den Baustellenverkehr im Vergleich zum JDTV des Jahres 2014 anhand der Vorschriften der RVS 04.02.11 berechnet und dargestellt. Diese Veränderung kann im Nahbereich der Straße als Änderung der ortsüblichen Immission angesehen werden.

### 2.2.2 Zeitlicher Untersuchungsrahmen

Das gegenständliche Gutachten Lärm zur Umweltverträglichkeitserklärung UVE des Pumpspeicherkraftwerks Koralm stellt den Ist-Zustand des Jahres 2016 und 2017 dar und beschreibt die Auswirkungen des Vorhabens in der Errichtungsphase der Kraftwerksanlage.

Um die vorherrschende Lärmsituation und die Lärmimmissionen während der Bauphase beurteilen zu können wurde die Ist-Situation durch schalltechnische Messungen an 3 bewohnten Objekten erhoben. Der Bau des PSW wird grundsätzlich generell in 4 Bauphasen durchgeführt.

#### **Bauphase 1 (6 Monate)**

In der Bauphase 1 erfolgt die Errichtung der für den späteren Untertagebau notwendigen Baumaßnahmen. Diese sind beispielhaft angeführt:

- Herstellen von Baustraßen
- Baufeldfreimachung
- Installation von Infrastrukturnetzen (Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Baustrom, etc.)
- Herstellung von Portaleinschnitten
- Errichtung der Baustelleneinrichtungsflächen, etc.

#### **Bauphase 2 (4 Jahre)**

Diese Bauphase beinhaltet die Errichtung folgender Vorhabensteile:

- Im Untertagebau: Stollen, Triebwasserweg, Kaverne, Apparatokammer
- Im Obertagebau: Erdbauarbeiten des Ober- und Unterspeichers, Dammbauwerke

#### **Bauphase 3 (6 Monate)**



Diese Bauphase umfasst den Abschluss der Arbeiten der Bauphase 2 und auch die Errichtung der:

- Flächenfilter
- Speicherabdichtungen

#### **Bauphase 4 (1 Jahr)**

Diese Phase umfasst:

- die Installation der maschinelle Ausrüstung, EMSR, etc.
- Aufstau Phase, Rückbaumaßnahmen

Die beiden Intensivbauphasen 2 und 3 werden der lärmtechnischen Beurteilung zu Grunde gelegt. Diese Bauphasen werden zusammengefasst und die jeweils maximalen Emissionen als Grundlage herangezogen.

#### **Betriebsphase/ Störfall/ Stilllegung**

Es ist vorgesehen, die Speicher als Tagesspeicher zu betreiben, wobei auch mehrfache tägliche Wechsel zwischen Turbinenbetrieb und Pumpbetrieb auftreten können.

Der Netzzugang des PSW Koralm bzw. die Nutzung des Verteilnetzes erfolgt in Abstimmung mit dem Betreiber des Übertragungsnetzes (APG). Diesbezüglich erfolgt auch die Abstimmung für den erforderlichen Umbau der bestehenden 380kV Leitung.

Die Überwachung und Steuerung der Anlage erfolgt über das Leitsystem einer ständig besetzten Leitstelle, oder vom Kraftwerksrechner im Leittechnikraum der Kraftstation aus.

Die Anlagen sind zudem von örtlichen Leitständen aus steuerbar ausgeführt. Gefahrenmeldungen aus den einzelnen Anlagen werden sowohl an den örtlichen Leitständen, als auch an den Kraftwerksrechner und an die Leitstelle gemeldet.

Nach Ablauf einer Betriebsdauer von 90 Jahren besteht grundsätzlich die Absicht, eine Verlängerung der Genehmigung zu beantragen und die Kraftwerksanlage entsprechend den technischen, gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen weiter zu betreiben.

Wird das Kraftwerk aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen stillgelegt, erfolgt die Sicherung, Verwertung bzw. Entsorgung der Komponenten entsprechend den zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Grundlagen.

In der Betriebsphase, im Störfall und bei der Stilllegung entstehen, mit der Ausnahme durch Wartungsmaßnahmen verursachte vereinzelt Fahrbewegungen, keine Emissionen aus der Anlage, Daher erfolgt die Beurteilung der Auswirkungen lediglich für die Bauphase.

### 2.2.3 Inhaltliche Abgrenzung – Wechselwirkungen

Für diesen Fachbeitrag sind die durch den Verkehr in der Bauphase und die eingesetzten Baumaschinen verursachten Lärmimmissionen des Baubetriebes auf den Menschen zu berechnen.

## 3 Lärmtechnischer Befund

### 3.1 Verwendete Unterlagen

- Vorhabenbeschreibung zur UVP- Einreichung
- Wasserrechtliches Einreichprojekt 2015
- Digitales Geländemodell im 10 m – Raster, BEV
- Verkehrsdaten Fachbeitrag Verkehr, IG Bilek & Krischner
- GIS Steiermark, Verkehrsangaben für das Straßennetz 2014
- Ortsbesichtigungen mit Erhebungen und Messungen im Jahr 2016

- Messungen durch das Land Steiermark im Jahr 2017

### 3.2 Berechnungsgrundlagen

Für die Erhebung der schalltechnischen Ist-Situation wurden im Projektgebiet 3 bewohnte Objekte als repräsentative Immissionspunkte festgelegt und Lärmmessungen durchgeführt.

Anschließend wurde ein 3D-Geländemodell des Projektgebietes im 10 m Raster erstellt und um die, für die Immissionsberechnung erforderlichen Parameter ergänzt. Die schalltechnische Berechnung erfolgt mit Hilfe der Software CadnaA Version 2018 mit der Ländereinstellung "Österreich".

Die Ergebnisse werden als Beurteilungspegel an diskreten Punkten und in Form von Lärmkarten dargestellt. Die Immissionspunkthöhe wurde entsprechend der Messhöhe mit 4,0 m über dem Boden angesetzt. Die ermittelten Schallimmissionen bzw. Beurteilungspegel werden in weiterer Folge den festgelegten Richt- bzw. Grenzwerten gegenübergestellt.

Die Lärmimmissionen in der Bauphase werden für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (6:00 – 19:00 Uhr), „Abend“ (19:00 – 22:00 Uhr) und „Nacht“ (22:00 – 06:00 Uhr) dargestellt.

### 3.3 Arbeitszeit

Die Bauarbeiten untertage finden Montag bis Sonntag von 0-24 Uhr statt. Der interne LKW-Verkehr (von der Gregormichlalm zu den Lagerflächen bei den Angriffspunkten) zur Versorgung dieser Baustellen findet ebenfalls rund um die Uhr statt. Ebenso werden die PKW der Mitarbeiter in diesem Zeitraum bei Schichtwechsel verkehren.

Der externe Lkw-Verkehr für den An- und Abtransport des Materials und der Maschinen erfolgt von Montag bis Samstag von 6 bis 19 Uhr.

Die Bauarbeiten ober Tage (Erd- und Dammbau) finden von Montag bis Sonntag von 6 bis 19 Uhr statt.

Die Betonmischanlage mit dem Radladereinsatz im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche Gregormichlalm ist durchgehend in Betrieb. Die Brecher- und Siebanlage in diesem Bereich ist hingegen nur während der Tagestunden im Einsatz.

### 3.4 Baustellenrichtungen

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden geräumt und der Oberboden wird abgetragen. Dieser wird dann in den Randbereichen der BE-Flächen gelagert. Nach Herstellung der, innerhalb der BE-Flächen liegenden Baustraßen werden die restlichen Flächen je nach Anforderung an die entsprechende Nutzung während der Bauphase vorbereitet.

Es ist vorgesehen, folgende BE-Flächen zu errichten:

- Baustelleneinrichtung Gregormichlalm:
- Baulager und Lagerfläche Gregormichlalm
- Fertigungs- und Lagerfläche Stahlwasserbau Gregormichlalm
- Baustelleneinrichtung Glitzalm:
- Oberspeicher Glitzalm
- Baustelleneinrichtung Glitzfelsen:
- Druckschacht und Energieableitungsschacht
- Baustelleneinrichtung Zufahrtsstollen:
- Portalbereich Zufahrtsstollen Kraft- und Trafokaverne

Zusätzlich werden bei der Netzanbindung Glitzalm (SF6-Halle) sowie beim Unterspeicher Seebach Flächen für den bergmännischen Vortrieb in Anspruch genommen, die jedoch auf das unmittelbar erforderliche Ausmaß begrenzt werden. Hier werden je nach Anforderung Gewässerschutzanlagen in der notwendigen Ausführung zur Reinigung der Oberflächenwässer angeordnet. Im Bereich des Unterspeichers wird eine Gewässerschutzanlage zur Behandlung von Bergwasser errichtet.

Die Zwischenlagerflächen dienen hauptsächlich der Lagerung von Baustoffen. Es müssen daher nur bedingt ebene Flächen hergestellt werden, die nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rückgebaut werden. Der ursprüngliche Zustand wird demnach wieder hergestellt. Diese Zwischenlagerflächen werden für einen Zeitraum von etwa viereinhalb Jahren benötigt.

#### 3.4.1 Baustelleneinrichtungsfläche Gregormichlalm

Der Baustelleneinrichtungsbereich auf der Gregormichlalm stellt mit ca. 6,2 ha die größte BE-Fläche dar. Die bestehenden Objekte im Bereich des ehemaligen Skibetriebes mit Gastronomie werden im Rahmen der Baudurchführung genutzt. Die Gregormichlalm ist ein Sattel, der im Vergleich zum umliegenden Gelände sehr eben ist. Aus diesem Grund bietet sich diese Fläche vor allem für die Vorfertigung und Lagerung der maschinellen Ausstattung und des Stahlwasserbaus an. Auch die Unterbringung und die Versorgung der auf der Baustelle beschäftigten Personen erfolgt in diesem Bereich. Um eine Trennung zwischen Baustellen- und Unterbringungsbereich erzielen zu können, wird der Bürotrakt als trennendes Element neben dem Lagerbereich situiert.

Darüber hinaus ist es erforderlich, einen Großteil der Baustelleneinrichtungsflächen, welche im Bereich des Seebaches benötigt wird, auf der Gregormichlalm unterzubringen. Das Gelände im Bereich des Seebaches ist relativ steil. Die Baustelleneinrichtung Seebach wird deshalb auf ein absolutes Minimum ausgelegt.

Folgende Einrichtungen befinden sich auf der BE-Fläche Gregormichlalm:

- Teilmaterialaufbereitung für den Unterspeicher Seebach bestehend aus 2 Sieb- und Brecheranlagen
- Betonmischanlage
- Fertigungshalle Stahlwasserbau
- Lagerfläche
- Wohnanlage der Arbeiter
- Mobile Betankung
- Abwasserreinigungsanlage Gregormichlalm
- Gewässerschutzanlage für die Oberflächenwasser

#### 3.4.2 Baustelleneinrichtungsfläche Glitzalm

Diese BE-Fläche weist eine Größe von ca. 2,6 ha auf und beinhaltet die notwendige Baustelleneinrichtung zur Errichtung des Oberspeichers.

Folgende Einrichtungen befinden sich auf der BE-Fläche Glitzalm:

- Materialaufbereitung für den Oberspeicher Glitzalm bestehend aus 4 Sieb- und Brecheranlagen
- Asphaltmischanlage
- Stromaggregat
- Lagerfläche
- mobile Betankung
- mobile Toilettenkabinen
- Gewässerschutzanlage für die Oberflächenwasser
- Gewässerschutzanlage für Bergwasser

#### 3.4.3 Baustelleneinrichtungsfläche Glitzfelsen

Für die Errichtung des Energieableitungsschachtes und des Lotschachtes des Triebwasserweges ist es erforderlich, an der Oberfläche eine Baustelleneinrichtungsfläche herzustellen.



Es ist vorgesehen bei beiden Schachtbauwerke mittels Zielbohrung bis zum Fußpunkt der Schächte zu bohren und anschließend mittels Raise Boring einen Schutterschacht herzustellen. Die Schächte werden von oben nach unten konventionell auf die erforderliche Größe auf geweitet und der erforderliche Ausbau hergestellt.

Neben den Raise Boring Rigs ist es erforderlich, die Gewässerschutzanlagen, die Dieselversorgung für die Stromversorgungsanlage, sowie Container und die Stromversorgung selbst unterzubringen. Hierfür wird eine Fläche von ca. 1,7 ha benötigt.

Folgende Einrichtungen befinden sich auf der Baustelleneinrichtungsfläche Glitzfelsen:

- Krananlage
- Lagerfläche
- mobile Betankung
- Stromaggregat
- Gewässerschutzanlage für Oberflächenwasser
- Gewässerschutzanlage

#### 3.4.4 Baustelleneinrichtungsfläche Zufahrtsstollen

Im unmittelbaren Bereich der Zufahrtsstollen zur Kaverne wird eine kleinere Baustelleneinrichtungsfläche mit etwa 0,7 ha errichtet.

Folgende Einrichtungen befinden sich auf der Baustelleneinrichtungsfläche Zufahrtsstollen:

- Lagerflächen
- mobile Betankung
- Gewässerschutzanlage für Oberflächenwasser
- Gewässerschutzanlage für Bergwasser (nur bis zur Verbindung zum Triebwasserweg in Betrieb)

### 3.5 Emissionen

#### 3.5.1 Emissionen in der Bauphase

In der Bauphase entstehen Emissionen durch die verwendeten Baumaschinen, externe sowie durch interne Transportbewegungen wie z.B. Massenverlagerungen im Baufeld.

Die externen Transportbewegungen ergeben sich durch die Materialanlieferungen sowie der Abtransport von nicht verwertbaren Materialien. Der Verkehrsfluss erfolgt vom und zum Projektgebiet über die Kohlstraße und weiter über die L 619 (Weinebenenstraße) in das übergeordnete Straßennetz.

Um die Belastung der Umgebung möglichst gering zu halten, werden grundsätzlich lärmarme Fahrzeuge und Baumaschinen modernster Bauart verwendet, die bezüglich ihrer Emissionen dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Die Geräuschemissionswerte von Baumaschinen und Geräten sind u.a. dem Forum Schall des Umweltbundesamtes und des Lebensministeriums, Juni 2016, entnommen und sind als Beispiel zu verstehen. Es können auch gleichwertige Maschinen unterschiedlicher Hersteller zum Einsatz kommen.

Um die Lärmbelastung aus den Bautätigkeiten beurteilen zu können, wurden Immissionsberechnungen anhand des Bauzeitplanes durchgeführt, wobei nur die Intensivbauphasen 2 und 3 hinsichtlich der auftretenden Emissionen, zusammengefasst werden.

Die Emissionsansätze stellen ein „worst case“ Szenario dar. Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt an den einzelnen Messpunkten und an zusätzlich definierten Immissionspunkten für eine generelle Immissionshöhe von 4 m. Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung von zwei Reflexionen und wegen der im Allgemeinen nur geringen Bodenversiegelung mit einer generellen Bodendämpfung von  $G = 0,8$ .

Die in der nachfolgenden Tabelle angeführten Schalleistungspegel stellen die Referenzwerte für Maschinen/Betriebsweisen dar und werden den Schallimmissionsberechnungen zugrunde gelegt:

**Tabelle 1: Schallleistungspegel von Maschinen und Betriebsweisen**

| <b>Maschine/ Betriebsweise</b>                   | <b>L<sub>W,A</sub><br/>[dB]</b> | <b>L<sub>W,A,1h/m</sub><br/>[dB]</b> | <b>Quelle</b> |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Hydraulikbagger 35 to zum Beispiel CAT 330F L    | 105                             |                                      |               |
| Hydraulikbagger 50 to z.B. CAT 352F              | 106                             |                                      |               |
| Radlader z.B. Liebherr L566                      | 105                             |                                      |               |
| LKW >7,5 t, Fahren auf Schotter < 30 km/h        |                                 | 64                                   | Forum Schall  |
| LKW >7,5 t, Fahren in Baugrube in Steigung       |                                 | 67                                   | Forum Schall  |
| Dumper in Baustelle z.B. Volvo A30E              | 110                             |                                      |               |
| Planierraupe z.B. Komatsu D65                    | 108                             |                                      |               |
| Mobilkran                                        | 103                             |                                      | TÜV Nord      |
| Turmdrehkran                                     | 88                              |                                      | TÜV Nord      |
| Betonpumpe                                       | 101                             |                                      | TÜV Nord      |
| Transportbetonmischer                            | 100                             |                                      | TÜV Nord      |
| Pressgeräte Bohrpfahlwand/ Schlitzwand           | 90                              |                                      | TÜV Nord      |
| Walzenzug z.B. Bomag BW 213-DH4                  | 105                             |                                      |               |
| Siebanlage z.B. Rubble Master HS5000             | 115                             |                                      |               |
| Mobile Brechanlage z.B. Metsolt Lokotrack LT120  | 122                             |                                      |               |
| Diesel-Stromerzeuger z.B. Volvo-Penta 430 kW     | 100                             |                                      |               |
| Kühlturm z.B. Technoalpin Cooltech 75 B/BC       | 108                             |                                      |               |
| Lüftenlüfter mit Rohrschalldämpfer z.B. Korfmann | 100                             |                                      |               |

Für die Immissionsberechnung werden lokalisierbare Quellen als Punkt- Linien- oder Flächenquelldefiniert und die internen sowie externen Transportbewegungen als Linienquellen betrachtet:

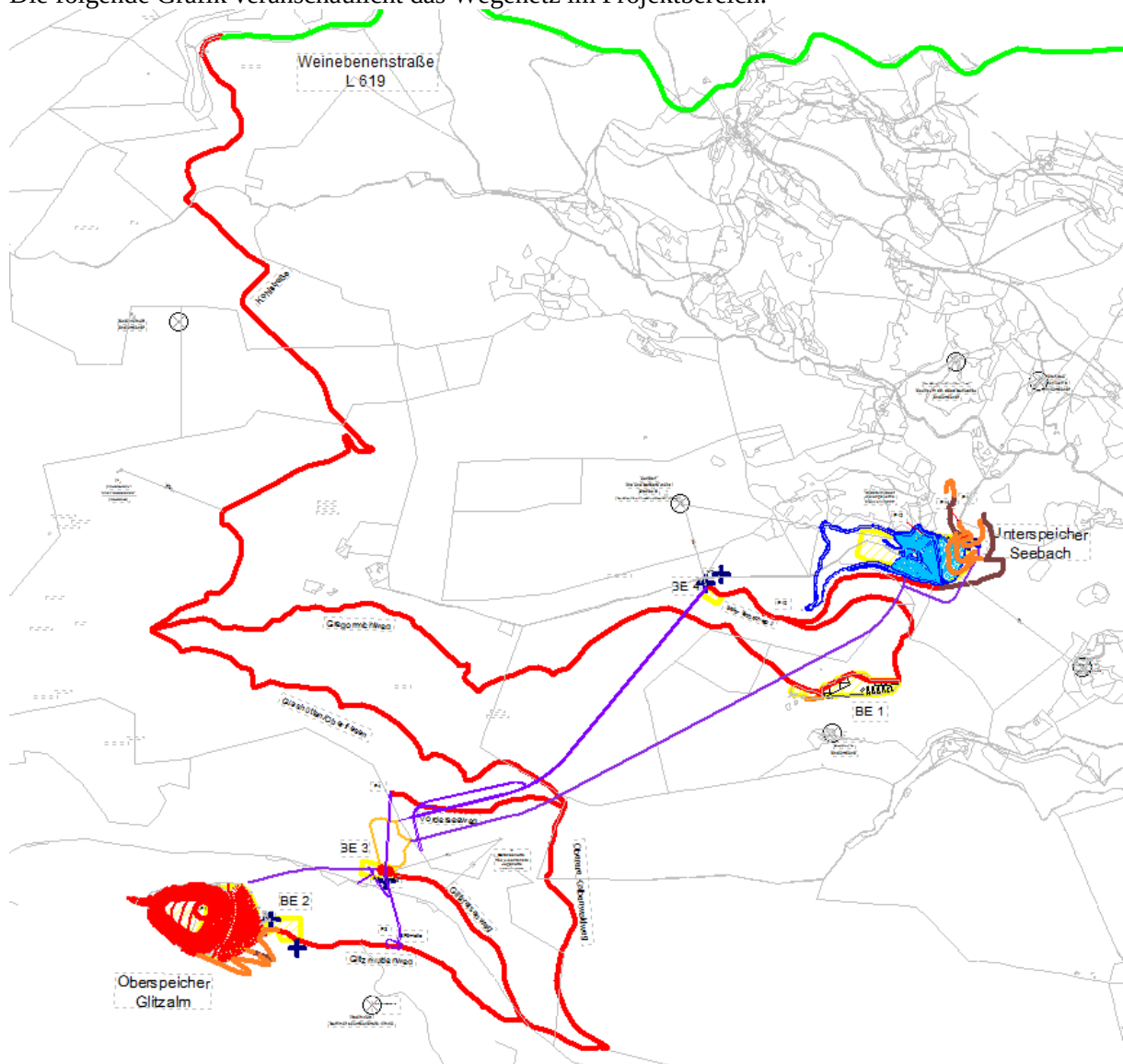
Da die Baumaßnahmen in einem weitläufigen Gebiet erfolgen, die relevanten Immissionspunkte im Regelfall mehrere hundert Meter entfernt sind und zum derzeitigen Planungsstand nicht punktgenau lokalisiert werden können, werden die verwendeten Baumaschinen entsprechend ihrer Einsatzzeit gewichtet, zu Flächenquellen zusammengefasst und als Gesamtschallleistungspegel bewertet. Die Gesamtschallleistungspegel bilden die Grundlage für die weiterführende Berechnung der Lärmausbreitung.

Punktförmige Quellen wie die Lüftenlüfter oder die Kühltürme für die Tunnelwässer werden als solche im Modell berücksichtigt. Diese Emissionsquellen sind im Gegensatz zu den Flächenquellen dauerhaft in Betrieb.

Material- und Personentransporte werden entsprechend dem internen Verkehrswegekonzept abschnittsweise betrachtet und als Linienquellen mit den entsprechenden Emissionsfaktoren im Modell dargestellt. Diese Emissionen treten sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit mit unterschiedlicher Intensität auf.

### 3.5.2 Linienquellen (interne Fahrbewegungen)

Auf allen internen Verkehrsverbindungen gilt eine höchstzulässige Geschwindigkeit von 30 km/h. Die folgende Grafik veranschaulicht das Wegenetz im Projektbereich:



Dabei werden folgende Basisemissionsansätze verwendet:

PKW 30 km/h  
LKW 30 km/h

$L_{w,A',1h} = 48 \text{ dB/m}$  (als Mittelwert bergauf/bergab (Quelle: Freistaat Thüringen))  
 $L_{w,A',1h} = 67 \text{ dB/m}$  (LKW > 7,5 t Schottergrube in Steigung (Quelle Forum Schall))

#### Bereich Kohlstraße:

|                  | /Tag | /h | <b>LwA',1h</b> | /Abend | /h | <b>LwA',1h</b> | /Nacht | /h | <b>LwA',1h</b> |
|------------------|------|----|----------------|--------|----|----------------|--------|----|----------------|
| PKW / Kleinbus   | 70   | 5  | <b>55</b>      | 20     | 7  | <b>56</b>      | 10     | 1  | <b>49</b>      |
| Straßen LKW max. | 200  | 15 | <b>79</b>      | 10     | 3  | <b>72</b>      |        |    |                |
| <b>Summe</b>     |      |    | <b>79</b>      |        |    | <b>72</b>      |        |    | <b>49</b>      |

#### Bereich Gregormichlweg:

|                   | /Tag | /h | <b>LwA',1h</b> | /Abend | /h | <b>LwA',1h</b> | /Nacht | /h | <b>LwA',1h</b> |
|-------------------|------|----|----------------|--------|----|----------------|--------|----|----------------|
| PKW / Kleinbus    | 150  | 12 | <b>59</b>      | 50     | 17 | <b>60</b>      | 40     | 5  | <b>55</b>      |
| Straßen LKW max.  | 190  | 15 | <b>79</b>      | 20     | 7  | <b>75</b>      | 10     | 1  | <b>68</b>      |
| Baufahrzeuge max. | 60   | 5  | <b>74</b>      |        |    |                |        |    |                |
| <b>Summe</b>      |      |    | <b>80</b>      |        |    | <b>75</b>      |        |    | <b>68</b>      |

#### Bereich Glashütten / Oberfresen

|                   | /Tag | /h | <b>LwA',1h</b> | /Abend | /h | <b>LwA',1h</b> | /Nacht | /h | <b>LwA',1h</b> |
|-------------------|------|----|----------------|--------|----|----------------|--------|----|----------------|
| PKW / Kleinbus    | 80   | 6  | <b>56</b>      | 30     | 10 | <b>58</b>      | 30     | 4  | <b>54</b>      |
| Straßen LKW max.  | 130  | 10 | <b>77</b>      | 30     | 10 | <b>77</b>      | 10     | 1  | <b>68</b>      |
| Baufahrzeuge max. | 60   | 5  | <b>74</b>      |        |    |                |        |    |                |
| <b>Summe</b>      |      |    | <b>79</b>      |        |    | <b>77</b>      |        |    | <b>68</b>      |

#### Bereich Vorderseeweg

|                   | /Tag | /h | <b>LwA',1h</b> | /Abend | /h | <b>LwA',1h</b> | /Nacht | /h | <b>LwA',1h</b> |
|-------------------|------|----|----------------|--------|----|----------------|--------|----|----------------|
| PKW / Kleinbus    | 20   | 2  | <b>50</b>      | 10     | 3  | <b>53</b>      | 10     | 1  | <b>49</b>      |
| Straßen LKW max.  | 20   | 2  | <b>69</b>      | 10     | 3  | <b>72</b>      | 2      | 0  | <b>61</b>      |
| Baufahrzeuge max. | 40   | 3  | <b>72</b>      |        |    |                |        |    |                |
| <b>Summe</b>      |      |    | <b>74</b>      |        |    | <b>72</b>      |        |    | <b>61</b>      |

Bereich Oberer Kalbenwaldweg:

|                   | /Tag | /h | LwA',1h | /Abend | /h | LwA',1h | /Nacht | /h | LwA',1h |
|-------------------|------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|
| PKW / Kleinbus    | 60   | 5  | 55      | 20     | 7  | 56      | 20     | 3  | 52      |
| Straßen LKW max.  | 110  | 8  | 76      | 20     | 7  | 75      | 8      | 1  | 67      |
| Baufahrzeuge max. | 20   | 2  | 69      |        |    |         |        |    |         |
| <b>Summe</b>      |      |    | 77      |        |    | 75      |        |    | 67      |

Bereich Glitzfelsenweg:

|                   | /Tag | /h | LwA',1h | /Abend | /h | LwA',1h | /Nacht | /h | LwA',1h |
|-------------------|------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|
| PKW / Kleinbus    | 20   | 2  | 50      | 10     | 3  | 53      | 10     | 1  | 49      |
| Straßen LKW max.  | 20   | 2  | 69      | 10     | 3  | 72      | 10     | 1  | 68      |
| Baufahrzeuge max. | 50   | 4  | 73      |        |    |         |        |    |         |
| <b>Summe</b>      |      |    | 74      |        |    | 72      |        |    | 68      |

Bereich Glitzmuldenweg I:

|                   | /Tag | /h | LwA',1h | /Abend | /h | LwA',1h | /Nacht | /h | LwA',1h |
|-------------------|------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|
| PKW / Kleinbus    | 40   | 3  | 53      | 10     | 3  | 53      | 10     | 1  | 49      |
| Straßen LKW max.  | 90   | 8  | 75      | 10     | 3  | 72      | 4      | 1  | 64      |
| Baufahrzeuge max. | 70   | 5  | 74      |        |    |         |        |    |         |
| <b>Summe</b>      |      |    | 78      |        |    | 72      |        |    | 64      |

Bereich Glitzmuldenweg II:

|                   | /Tag | /h | LwA',1h | /Abend | /h | LwA',1h | /Nacht | /h | LwA',1h |
|-------------------|------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|
| PKW / Kleinbus    | 40   | 3  | 53      | 10     | 3  | 53      | 10     | 1  | 49      |
| Straßen LKW max.  | 90   | 7  | 75      | 10     | 3  | 72      | 4      | 1  | 64      |
| Baufahrzeuge max. | 80   | 5  | 75      |        |    |         |        |    |         |
| <b>Summe</b>      |      |    | 78      |        |    | 72      |        |    | 64      |

Bereich Steiler Seebachweg I

|                   | /Tag | /h | LwA',1h | /Abend | /h | LwA',1h | /Nacht | /h | LwA',1h |
|-------------------|------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|
| PKW / Kleinbus    | 80   | 6  | 56      | 20     | 7  | 56      | 20     | 3  | 52      |
| Straßen LKW max.  | 180  | 14 | 78      | 20     | 7  | 75      | 10     | 1  | 68      |
| Baufahrzeuge max. | 180  | 14 | 78      |        |    |         |        |    |         |
| <b>Summe</b>      |      |    | 81      |        |    | 75      |        |    | 68      |

Bereich Steiler Seebachweg II

|                   | /Tag | /h | LwA',1h | /Abend | /h | LwA',1h | /Nacht | /h | LwA',1h |
|-------------------|------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|
| PKW / Kleinbus    | 40   | 3  | 53      | 10     | 3  | 53      | 10     | 1  | 49      |
| Straßen LKW max.  | 90   | 7  | 75      | 10     | 3  | 72      | 4      | 1  | 64      |
| Baufahrzeuge max. | 70   | 5  | 74      |        |    |         |        |    |         |
| <b>Summe</b>      |      |    | 78      |        |    | 72      |        |    | 64      |

Bereich Steiler Seebachweg III

|                   | /Tag | /h | LwA',1h | /Abend | /h | LwA',1h | /Nacht | /h | LwA',1h |
|-------------------|------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|
| PKW / Kleinbus    | 40   | 3  | 53      | 10     | 3  | 53      | 10     | 1  | 49      |
| Straßen LKW max.  | 90   | 7  | 75      | 10     | 3  | 72      | 6      | 1  | 66      |
| Baufahrzeuge max. | 90   | 7  | 75      |        |    |         |        |    |         |
| <b>Summe</b>      |      |    | 78      |        |    | 72      |        |    | 66      |



Da diese Emissionen denen des Straßenverkehrs gleichzusetzen sind, wird in diesem Fall kein genereller Zuschlag gemäß ÖAL-Richtlinie 3 vergeben.

### 3.5.3 Flächenquellen (Maschineneinsatz auf den verschiedenen Baufeldern)

Die Einsatzzeiten der Maschinen und Geräte wurde anhand des Baufortschrittes und der daraus resultierenden zu bewegend Massen abgeschätzt. Diese Einsatzzeiten pro Halbjahr bilden die Basis der Emissionsermittlungen:

Die Emissionen aus den Betriebseinrichtungsflächen und den Baustellen „Oberspeicher Glitzalm“ und „Unterspeicher Seebach“ wurden zusammengefasst und einer zeitlichen Beurteilung aufgrund von prognostizierten Einsatzzeiten pro Halbjahr unterzogen. Die resultierenden Emissionen wurden als Gesamtschallleistungspegel der Immissionsberechnung zu Grunde gelegt. Da alle maßgeblichen Quellen bei der Bildung eines Beurteilungspegels mit einem generellen Zuschlag von 5 dB zu versehen sind, wird dieser Zuschlag schon vor der Immissionsberechnung den einzelnen Summenschallleistungspegeln aufgeschlagen. Die errechneten Immissionswerte aus diesem Bereich entsprechen demnach Beurteilungspegeln, in denen der generelle Zuschlag schon enthalten ist. Die angeführte Tabelle listet die Summeneinsatzzeiten der verwendeten Baugeräte an den unterschiedlichen Einsatzorten, die daraus errechneten Einsatzzeiten in den jeweiligen Beurteilungszeiträumen und die daraus resultierenden Schallleistungspegel auf, der den jeweiligen Betriebsflächen zugeordnet werden. Durch die Addition des generellen Zuschlags wird in weiterer Folge der Beurteilungspegel gebildet.

|                                                                         |                                    | Lw,A           | Nacht  | Quellart | Einsatzzeit<br>pro Gerät<br>und Jahr | Einsatzzeit<br>pro<br>Arbeitstag | Zeit-<br>korrektur | Tag   | Tag m.<br>gen.<br>Zuschl. | Nacht | Nacht m.<br>gen.<br>Zuschl. | Anmerkung         |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|--------|----------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------|-------|---------------------------|-------|-----------------------------|-------------------|
|                                                                         |                                    | pro Gerät      |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
| <b>Oberspeicher (Glitzalm)</b>                                          |                                    |                |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
| Massengewinn                                                            |                                    |                |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Asphaltmischanlage                 | 105            | nein   | Fläche   | 350                                  | 1,5                              | -9,5               | 95,5  |                           |       |                             |                   |
| 3,5                                                                     | Kettenbagger 35 to                 | 105            | nein   | Fläche   | 1700                                 | 24,8                             | 2,8                | 107,8 |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Kettenbagger 50 to                 | 106            | nein   | Fläche   | 1700                                 | 7,1                              | -2,6               | 103,4 |                           |       |                             |                   |
| 14                                                                      | VOLVO Muldenkipper                 | 110            | nein   | Fläche   | 1700                                 | 99,2                             | 8,8                | 118,8 |                           |       |                             |                   |
| 4                                                                       | Brecheranlagen                     | 122            | nein   | Fläche   | 1800                                 | 30,0                             | 3,6                | 125,6 |                           |       |                             |                   |
| 4                                                                       | Siebanlagen                        | 115            | nein   | Fläche   | 1800                                 | 30,0                             | 3,6                | 118,6 |                           |       |                             |                   |
| 4                                                                       | Radlader 30 to                     | 105            | nein   | Fläche   | 1800                                 | 30,0                             | 3,6                | 108,6 |                           |       |                             |                   |
| 2                                                                       | Schubraupe 30 to                   | 114            | nein   | Fläche   | 1700                                 | 14,2                             | 0,4                | 114,4 |                           |       |                             |                   |
| 3                                                                       | Walzenzug 15 to                    | 108            | nein   | Fläche   | 1267                                 | 15,8                             | 0,9                | 108,9 |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Grader                             | 110            | nein   | Fläche   | 400                                  | 1,7                              | -8,9               | 101,1 |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Straßenzugelassene LKW             | 110            | nein   | Fläche   | 2100                                 | 8,8                              | -1,7               | 108,3 |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Stromaggregat                      | 100            | nein   | Fläche   |                                      | 13,0                             |                    | 100,0 |                           |       |                             | Dauerbetrieb 6-19 |
|                                                                         | <b>SUMME</b>                       |                |        |          |                                      |                                  |                    | 128   | <b>132</b>                |       |                             |                   |
| <b>Unterspeicher</b>                                                    |                                    |                |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
| Massengewinn:                                                           |                                    |                |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
| 2,5                                                                     | Kettenbagger 35 to                 | 105            | nein   | Fläche   | 1820                                 | 19,0                             | 1,6                | 106,6 |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Kettenbagger 50 to                 | 107            | nein   | Fläche   | 1800                                 | 7,5                              | -2,4               | 104,6 |                           |       |                             |                   |
| 7                                                                       | VOLVO Muldenkipper                 | 110            | nein   | Fläche   | 1700                                 | 49,6                             | 5,8                | 115,8 |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Schubraupe 30 to                   | 114            | nein   | Fläche   | 1900                                 | 7,9                              | -2,2               | 111,8 |                           |       |                             |                   |
| 2                                                                       | Walzenzug 15 to                    | 108            | nein   | Fläche   | 1150                                 | 9,6                              | -1,3               | 106,7 |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Grader                             | 110            | nein   | Fläche   | 400                                  | 1,7                              | -8,9               | 101,1 |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Straßenzugelassene LKW             | 110            | nein   | Fläche   | 4200                                 | 17,5                             | 1,3                | 111,3 |                           |       |                             |                   |
|                                                                         | <b>SUMME</b>                       |                |        |          |                                      |                                  |                    | 119   | <b>124</b>                |       |                             |                   |
| <b>BE Gregormichelalm Teil 1</b>                                        |                                    |                |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
|                                                                         |                                    | Schallleistung |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
| 1                                                                       | Betonmischanlage                   | 105            | teilw. | Fläche   | 1800                                 | 7,5                              | -2,4               | 102,6 |                           | 99    | 104                         | 2 Std./Nacht      |
| 2                                                                       | Siebanlagen                        | 105            | Nein   | Fläche   | 1800                                 | 15,0                             | 0,6                | 105,6 |                           |       |                             |                   |
| 2                                                                       | Brecheranlage SMB-Metsolt LT120    | 122            | nein   | Fläche   | 1800                                 | 15,0                             | 0,6                | 122,6 |                           |       |                             |                   |
| 2                                                                       | Radlader Liebherr L566 Brecheranl. | 105            | teilw. | Fläche   | 2664                                 | 22,2                             | 2,3                | 107,3 |                           | 99    | 104                         | 2 Std./Nacht      |
|                                                                         | <b>SUMME</b>                       |                |        |          |                                      |                                  |                    | 123   | <b>128</b>                |       | <b>107</b>                  |                   |
| <b>BE Gregormichelalm Teil 2 (Wohn- u. Bürocontainer, Montagehalle)</b> |                                    |                |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
|                                                                         |                                    | Schallleistung |        |          |                                      |                                  |                    |       |                           |       |                             |                   |
|                                                                         |                                    | 100            | ja     | Fläche   | 4380                                 | 24                               |                    | 100   | <b>105</b>                | 100   | <b>105</b>                  | Dauerbetrieb      |

### 3.5.4 Punktquellen (stationäre Quellen)

Zu den im Kapitel 3.5.2 und 3.5.3 angeführten Quellen kommen noch Punktquellen wie z.B. die Luttentlüfter, Kühltürme und ein Dieselstromaggregat im Bereich der BE Glitzfelsen.

Die folgende Tabelle listet die punktförmigen Schallquellen mit ihren Emissionswerten auf:

|                                    |                                 | Lw,A      | Nacht | Quellart | Einsatzzeit<br>pro Gerät<br>und Jahr | Einsatzzeit<br>pro<br>Arbeitstag | Zeit-<br>korrektur | Tag | Tag m.<br>gen.<br>Zuschl. | Nacht | Nacht m.<br>gen.<br>Zuschl. | Anmerkung    |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------|-------|----------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------|-----|---------------------------|-------|-----------------------------|--------------|
|                                    |                                 | pro Gerät |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| <b>PUNKTQUELLEN</b>                |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| <b>BE- Fläche 2 (Glitzalm) und</b> |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 1                                  | Kühlturm                        | 108       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 108 | 113                       | 108   | 113                         | Dauerbetrieb |
| <b>BE-Fläche 3 (Glitzfelsen)</b>   |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 1                                  | Stromaggregat                   | 100       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 100 | 105                       | 105   | 105                         | Dauerbetrieb |
| <b>BE-Fläche 4</b>                 |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 2                                  | Kühltürme                       | 108       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 111 | 116                       | 111   | 116                         | Dauerbetrieb |
| <b>Unterspeicher</b>               |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 3                                  | Kühltürme Bereich Unterspeicher | 108       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 113 | 118                       | 113   | 118                         | Dauerbetrieb |
| <b>Portal 1</b>                    |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 2                                  | Luttentlüfter                   | 100       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 103 | 108                       | 103   | 108                         | Dauerbetrieb |
| <b>Portal 3</b>                    |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 2                                  | Luttentlüfter                   | 100       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 103 | 108                       | 103   | 108                         | Dauerbetrieb |
| <b>Portal 4</b>                    |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 2                                  | Luttentlüfter                   | 100       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 103 | 108                       | 103   | 108                         | Dauerbetrieb |
| <b>Portal 7</b>                    |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 2                                  | Luttentlüfter                   | 100       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 103 | 108                       | 103   | 108                         | Dauerbetrieb |
| <b>Portal 8</b>                    |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 2                                  | Luttentlüfter                   | 100       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 103 | 108                       | 103   | 108                         | Dauerbetrieb |
| <b>Portal 10</b>                   |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 2                                  | Luttentlüfter                   | 100       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 103 | 108                       | 103   | 108                         | Dauerbetrieb |
| <b>Portal 11</b>                   |                                 |           |       |          |                                      |                                  |                    |     |                           |       |                             |              |
| 2                                  | Luttentlüfter                   | 100       | ja    | Punkt    |                                      |                                  |                    | 103 | 108                       | 103   | 108                         | Dauerbetrieb |

Im Bereich der Betriebseinrichtungsfläche 2 (Glitzalm) befindet sich 1 Kühlturm mit einem Schallleistungspegel von 108 dB.

Auf der Betriebseinrichtungsfläche 3 ist ein Stromaggregat mit einem Schallleistungspegel von 100 dB situiert.

Zwei Kühltürme mit je einem Schallleistungspegel von 108 dB werden auf der BE 4, nahe dem Portal (P7) des Zufahrtsstollens installiert. Weiters befindet sich an diesem Ort auch ein Luttentlüfter mit einem Schallleistungspegel von 100dB zur Bewetterung dieses Stollens.

Im Bereich des Unterspeichers werden zur Kühlung der Bergwässer insgesamt 3 Kühltürme mit je einem Schallleistungspegel von 108 dB benötigt.

An den Tunnelportalen P1, P3, P4, P8, P10 und P11 befinden sich weitere Belüftungseinrichtungen mit einem Schallleistungspegel von je 100 dB.

Diese punktförmigen Schallquellen werden mit einem generellen Zuschlag von 5 dB versehen.

### 3.5.5 Spitzenpegel

#### Beladevorgänge

Beim Beladen von LKW ist erfahrungsgemäß das Abladen der ersten Schaufel mit grobem Material, auf den blanken Muldenboden, der lauteste Vorgang. Dabei können Pegelspitzen mit einem Schallleistungspegel von 125 bis 130 dB entstehen. Vergleicht man diesen Wert mit den Schallleistungspegeln der einzelnen Baufelder, die alle im Bereich von über 120 dB liegen, ist erkennbar, dass der Abstand von 25 dB zum Beurteilungspegel nicht erreicht wird.

#### Rückfahrwarner

Pieps Geräusche eines Rückfahrwarners können in der Bauphase auftreten. Laut KDV liegt der A-bewertete Schalldruckpegel in 7,5 m dieser Warnvorrichtung zwischen 68 und 78 dB. Umgerechnet auf den Schallleistungspegel ergeben sich Werte von 94 bis 104 dB. Diese Pegelspitzen können im

Vergleich zu den anderen Werten in ihren Auswirkungen vernachlässigt werden, da sie keinesfalls das 25 dB- Kriterium der ÖAL 3 erfüllen.

### **Sprengungen**

Bezüglich der Emissionswerte von Sprengungen wird auf vorliegende Messungen in einem Steinbruch zurückgegriffen. Messtechnisch wurden dabei in 250 m Entfernung folgende Werte ermittelt:

|                                                                   |                                 |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Akustische Sprengdauer:                                           | $T = 12 \text{ s}$              |
| Mittelungspegel über die Ereignisdauer                            | $L_{A,eq12s} = 44,6 \text{ dB}$ |
| Mittlerer Spitzenpegel $L_{A,01}$ (bezogen auf die Ereignisdauer) | $L_{A,01} = 57,0 \text{ dB}$    |
| Maximalpegel während der Sprengung                                | $L_{A,max} = 57,5 \text{ dB}$   |

Daraus lässt sich ein Schalleistungspegel des Spitzenpegels von 116 dB ableiten. Dieser Pegel ist größtmäßig mit den Beurteilungspegeln der verschiedenen Baufelder vergleichbar und macht daher keine Anpassung im Sinne der ÖAL 3 nötig.

## **3.6 Ortsübliche Lärmsituation und Messergebnisse**

Zur Erfassung und Darstellung der ortsüblichen Schallimmissionen wurden im Dezember 2016 an drei relevanten Messpunkten die vorherrschende Lärmsituation am Tag und in der Nacht erfasst und dokumentiert. Nachstehende Tabelle 2 listet die Messpunkte MP1 – MP3 auf. Die Messdauer betrug zumindest 2 Tage.

Die bei den Messungen verwendeten Messgeräte, die Messdauer sowie die Messbedingungen sind den beiliegenden Geräuschemessberichten zu entnehmen.

### **3.6.1 Lage und Beschreibung der Messpunkte**

Die Lage der Mess- und Immissionspunkte sind den Protokollen im Anhang zu entnehmen.

Die Auswahl und Festlegung der Messpunkte und Orte erfolgte einerseits durch die Nähe zum Projektgebiet und andererseits dadurch, ob das Objekt dauerhaft bewohnt wird. Ein weiteres Kriterium war die Oberflächengestaltung zwischen dem Objekt und dem Projektgebiet.

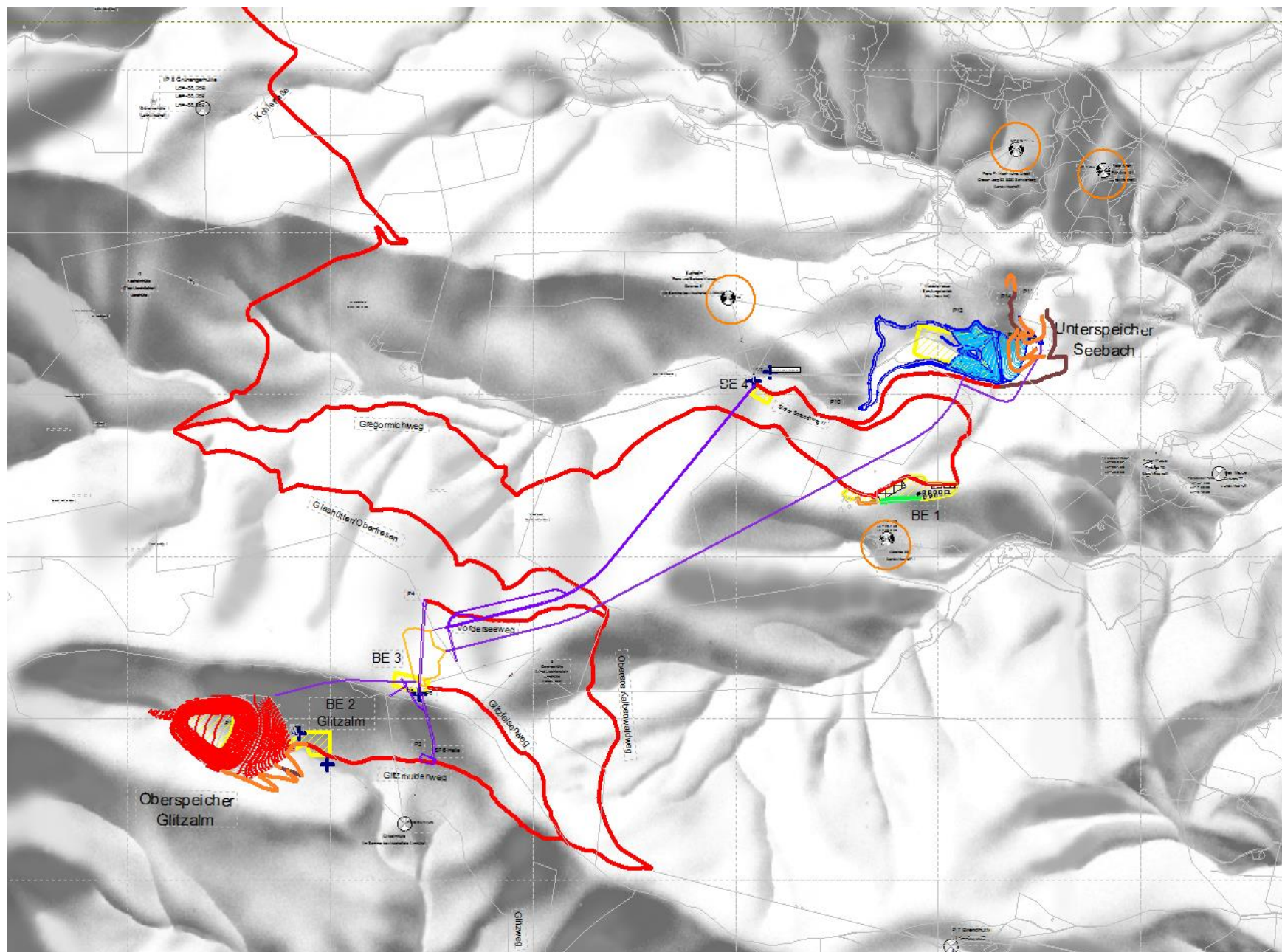
Die folgende Tabelle listet die vier Messpunkte auf.

**Tabelle 2: Gewählte Messpunkte im Projektgebiet**

| <b>Messpunkt<br/>Nr.</b> | <b>Lagebeschreibung</b>                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|
| MP 1                     | WH Koch, Gst.Nr. .514 KG 61015 Gressenberg, Gressenberg 61     |
| MP 2                     | WH Reinisch, Gst.Nr. .321 KG 61015 Gressenberg, Gressenberg 62 |
| MP 3                     | WH Kienzer, Gst.Nr. .1050/1 KG 61011 Garanas, Garanas 90       |
| MP 6                     | WH Mag. Kiegerl, Gst.Nr. .983/2 KG 61011 Garanas, Garanas 86   |

Die ortsübliche Situation ist in diesen Bereichen vorwiegend durch Naturgeräusche wie Wind- oder Fließgeräusche der umliegenden Bäche geprägt. Diese können je nach Wasserstand oder Witterungsbedingungen unterschiedliche Werte annehmen. Eine allgemein gültige Aussage über die ortsübliche Situation lässt sich daher nur bedingt treffen.

Das folgende Bild zeigt die Lage der 4 Messpunkte:



### 3.6.2 Lärm aus dem Straßenverkehr

Die L 619 „Weinebenstraße“ mit der angrenzenden Ortschaft Glashütten verläuft in einer Entfernung von etwa 3 km nördlich des Projektgebietes.

Die verwendeten Zahlen der Verkehrsfrequenzen stammen vom Verkehrsserver des Landes Steiermark (lt. GIS Steiermark). Zum Zeitpunkt der Gutachtenserstellung waren Daten für das Jahr 2014 verfügbar.

Weinebenenstraße L619 im Bereich zwischen Zufahrt Glashütten bis Landesgrenze:

JDTV = 200 (KFZ/ 24 h) –

Schwerlastverkehr-Anteil 1 %

Weinebenenstraße L619 im Bereich zwischen Zufahrt Glashütten bis Trahütten:

JDTV = 600 (KFZ/ 24 h) –

Schwerlastverkehr-Anteil 1 %

Eine, im Dezember 2016 durchgeführte, automatische Querschnittszählung im Bereich zwischen der Zufahrt Glashütten und der Landesgrenze zeigt an Wochentagen und an Wochenenden bedingt durch den Ausflugsverkehr unterschiedliche Werte. So betrug der DTV an Wochentagen ca. 250 Fahrzeuge, während er am Wochenende auf ca. 530 Fahrzeuge anstieg.

Die Berechnung ergibt an den betrachteten Immissionspunkten Teilpegel von unter 10 dB aus dem Verkehrsgeschehen der L 619. Diese Immissionsbeiträge sind demnach als irrelevant zu betrachten.

### 3.6.3 Messergebnisse

Die folgende Tabelle zeigt die erfassten Immissionswerte an den einzelnen Immissionsorten. Eine Übersicht über die gemessenen Werte kann den Geräuschemessberichten im Anhang entnommen werden.

**Messpunkt 1**, Wohnhaus Koch, Gressenberg 61:

Die Messung erfolgte über einen Zeitraum von 48 Stunden. Start der Messung war am 01.12.2016 um 16:00 Uhr. Zu diesem Zeitpunkt herrschte eine Temperatur von 4 °C und leichter Wind aus Richtung Süden. Beendet wurde die Messung am 3.12.2016 um 15:00 Uhr.



Die folgende Tabelle stellt die gemessenen Stundenwerte am Messpunkt 1 dar:

| MP | Messzeit                 | L <sub>A, eq</sub> | L <sub>AF, 1</sub> | L <sub>AF, 95</sub> | L <sub>AF, max</sub> | L <sub>A, min</sub> | Anmerkung    |
|----|--------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------|
|    |                          | Dezibel (dB)       |                    |                     |                      |                     |              |
| 1  | (2016/12/01 16:00:57.00) | 41,8               | 47,5               | 40,1                | 62,5                 | 39,1                |              |
|    | (2016/12/01 17:00:00.00) | 41,4               | 46,0               | 39,7                | 59,1                 | 38,2                |              |
|    | (2016/12/01 18:00:00.00) | 41,4               | 45,2               | 40,0                | 56,4                 | 38,5                | Ld = 41,5 dB |
|    | (2016/12/01 18:59:59.00) | 40,7               | 43,8               | 39,1                | 58,1                 | 37,6                |              |
|    | (2016/12/01 20:00:00.00) | 40,1               | 43,3               | 38,3                | 61,2                 | 37,0                |              |
|    | (2016/12/01 21:00:00.00) | 40,5               | 45,6               | 38,7                | 57,4                 | 37,1                | Le = 40,4 dB |
|    | (2016/12/01 22:00:00.00) | 39,7               | 41,9               | 38,2                | 52,1                 | 37,0                |              |
|    | (2016/12/01 23:00:00.00) | 40,4               | 47,9               | 38,0                | 63,2                 | 36,8                |              |
|    | (2016/12/02 00:00:00.00) | 40,2               | 46,6               | 38,3                | 61,7                 | 37,1                |              |
|    | (2016/12/02 01:00:00.00) | 39,8               | 42,3               | 38,6                | 56,1                 | 37,3                |              |
|    | (2016/12/02 02:00:00.00) | 39,8               | 41,8               | 38,4                | 55,5                 | 36,8                |              |
|    | (2016/12/02 03:00:00.00) | 40,4               | 46,7               | 38,3                | 65,7                 | 37,2                |              |
|    | (2016/12/02 03:59:59.00) | 40,8               | 47,4               | 38,4                | 60,9                 | 36,7                |              |
|    | (2016/12/02 05:00:00.00) | 39,8               | 48,5               | 37,0                | 59,6                 | 35,6                | Ln = 40,1 dB |
|    | (2016/12/02 06:00:00.00) | 38,2               | 41,1               | 36,5                | 60,2                 | 34,8                |              |
|    | (2016/12/02 07:00:00.00) | 39,7               | 48,1               | 36,8                | 63,7                 | 35,3                |              |
|    | (2016/12/02 08:00:00.00) | 47,2               | 58,5               | 39,1                | 73,4                 | 37,5                | Wind         |
|    | (2016/12/02 09:00:00.00) | 50,1               | 59,8               | 41,3                | 76,0                 | 39,2                | Wind         |
|    | (2016/12/02 10:00:00.00) | 67,5               | 74,4               | 45,7                | 98,1                 | 41,2                | Wind         |
|    | (2016/12/02 11:00:00.00) | 59,2               | 70,0               | 42,5                | 91,5                 | 39,4                | Wind         |
|    | (2016/12/02 11:59:59.00) | 59,2               | 69,6               | 46,1                | 90,1                 | 39,0                | Wind         |
|    | (2016/12/02 13:00:00.00) | 55,7               | 67,3               | 39,8                | 85,2                 | 37,7                | Wind         |
|    | (2016/12/02 14:00:00.00) | 55,5               | 62,2               | 41,3                | 83,4                 | 37,5                | Wind         |
|    | (2016/12/02 15:00:00.00) | 60,1               | 67,7               | 38,6                | 94,6                 | 36,9                | Wind         |
|    | (2016/12/02 16:00:00.00) | 40,4               | 48,7               | 36,7                | 67,9                 | 35,1                |              |
|    | (2016/12/02 17:00:00.00) | 42,7               | 43,2               | 37,3                | 76,7                 | 35,3                |              |
|    | (2016/12/02 18:00:00.00) | 41,5               | 48,7               | 38,7                | 68,0                 | 37,6                | Ld = 58,5 dB |
|    | (2016/12/02 19:00:00.00) | 40,2               | 42,4               | 38,8                | 56,0                 | 37,3                |              |
|    | (2016/12/02 20:00:00.00) | 41,4               | 46,9               | 38,5                | 59,5                 | 36,7                |              |
|    | (2016/12/02 21:00:00.00) | 39,2               | 41,5               | 37,9                | 47,8                 | 37,0                | Le = 40,4 dB |
|    | (2016/12/02 22:00:00.00) | 38,3               | 40,5               | 37,4                | 49,1                 | 36,4                |              |
|    | (2016/12/02 22:59:59.00) | 38,6               | 42,5               | 37,6                | 53,1                 | 36,6                |              |
|    | (2016/12/03 00:00:00.00) | 38,5               | 39,8               | 37,2                | 45,3                 | 36,1                |              |
|    | (2016/12/03 01:00:00.00) | 38,7               | 40,0               | 37,8                | 40,8                 | 36,7                |              |
|    | (2016/12/03 02:00:00.00) | 38,7               | 39,6               | 37,9                | 54,0                 | 36,9                |              |
|    | (2016/12/03 03:00:00.00) | 38,2               | 39,8               | 37,2                | 46,2                 | 36,3                |              |
|    | (2016/12/03 04:00:00.00) | 39,8               | 46,0               | 38,1                | 52,8                 | 37,0                |              |
|    | (2016/12/03 05:00:00.00) | 38,7               | 39,8               | 37,5                | 52,0                 | 36,0                | Ln = 38,7 dB |
|    | (2016/12/03 06:00:00.00) | 38,6               | 39,8               | 37,8                | 59,5                 | 36,9                |              |
|    | (2016/12/03 07:00:00.00) | 41,0               | 49,8               | 38,0                | 72,3                 | 36,8                |              |
|    | (2016/12/03 08:00:00.00) | 38,9               | 45,1               | 37,6                | 55,2                 | 36,7                |              |
|    | (2016/12/03 08:59:59.00) | 39,6               | 47,5               | 37,6                | 57,1                 | 36,5                |              |
|    | (2016/12/03 10:00:00.00) | 39,9               | 48,3               | 38,0                | 55,6                 | 36,7                |              |
|    | (2016/12/03 11:00:00.00) | 40,4               | 43,3               | 38,5                | 52,8                 | 37,5                |              |
|    | (2016/12/03 11:59:59.00) | 40,0               | 44,9               | 38,2                | 55,2                 | 37,2                |              |

|  |                          |      |      |      |      |      |              |
|--|--------------------------|------|------|------|------|------|--------------|
|  | (2016/12/03 13:00:00.00) | 39,9 | 42,7 | 38,5 | 55,0 | 37,1 |              |
|  | (2016/12/03 14:00:00.00) | 42,1 | 51,9 | 39,7 | 59,1 | 38,4 |              |
|  | (2016/12/03 15:00:00.00) | 40,5 | 44,2 | 39,4 | 57,3 | 38,4 | Ld = 40,2 dB |

Bei Betrachtung der gemessenen Werte zeigt sich, dass mit Ausnahmen der Messwerte vom 02.12.2016 von 8:00 - 16:00 Uhr der energieäquivalente Dauerschallpegel  $L_{A,eq}$  zwischen 39 und 42 dB schwankt. Der jeweilige Basispegel  $L_{A,95}$  liegt um ca. 2 bis 3 dB darunter. Dies lässt den Schluss zu, dass in diesem Bereich vorwiegend Naturgeräusche wie z.B. Fließgeräusche der umliegenden Bäche sowie Blätterrauschen die ortsübliche Situation bestimmt.

#### **Messpunkt 2, Wohnhaus Reinisch, Gressenberg 62:**

An diesem Punkt Liegen Aufzeichnungen über einen Zeitraum von 64 Stunden vor. Begonnen wurde die schalltechnische Messung am 05.12.2016 um 14:30 Uhr, Messende war am 08.12.2016 um 6:00 (Akkuausfall).

Zu Messbeginn am 05.12. betrug die Außentemperatur – 2°C und es war windstill.

Der Tagespegel Ld schwankt an diesem Messort zwischen 34 dB und 37 dB, im Mittel kann von 35 dB ausgegangen werden. Während der Tagesstunden liegt der Basispegel  $L_{A,95}$  um etwa 5 dB darunter, während der Nachtstunden beträgt der Abstand zum energieäquivalenten Dauerschallpegel nur etwa 2 – 3 dB. Diese Werte lassen den Schluss zu, dass auch in diesem Fall der anthropogene Einfluss äußerst gering ist und vorwiegend natürliche Lärmquellen die Gesamtsituation bestimmen.

| MP | Messzeit       | L <sub>A, eq</sub> | L <sub>AF, 1</sub> | L <sub>AF, 95</sub> | L <sub>AF, max</sub> | L <sub>A, min</sub> | Anmerkung    |
|----|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------|
|    |                | Dezibel (dB)       |                    |                     |                      |                     |              |
| 2  | 16/12/05 14:30 | 35,2               | 45,5               | 29,0                | 64,3                 | 28,2                |              |
|    | 16/12/05 15:00 | 34,2               | 42,5               | 29,2                | 62,4                 | 28,3                |              |
|    | 16/12/05 16:00 | 31,9               | 38,4               | 30,5                | 52,4                 | 29,6                |              |
|    | 16/12/05 17:00 | 34,5               | 42,2               | 31,0                | 60,3                 | 30,0                |              |
|    | 16/12/05 18:00 | 32,9               | 38,5               | 31,6                | 48,5                 | 30,7                | Ld = 33,9 dB |
|    | 16/12/05 19:00 | 32,4               | 33,8               | 31,6                | 41,1                 | 30,8                |              |
|    | 16/12/05 20:00 | 33,2               | 40,3               | 31,5                | 49,1                 | 30,5                |              |
|    | 16/12/05 21:00 | 32,7               | 34,1               | 31,8                | 42,0                 | 30,8                | Le = 32,8 dB |
|    | 16/12/05 22:00 | 33,9               | 35,7               | 32,5                | 37,0                 | 31,5                |              |
|    | 16/12/05 23:00 | 32,8               | 35,0               | 30,5                | 41,1                 | 29,6                |              |
|    | 16/12/06 00:00 | 31,6               | 32,9               | 30,6                | 37,1                 | 29,6                |              |
|    | 16/12/06 01:00 | 32,1               | 33,3               | 31,3                | 34,2                 | 30,1                |              |
|    | 16/12/06 02:00 | 32,3               | 33,5               | 31,5                | 38,0                 | 30,6                |              |
|    | 16/12/06 03:00 | 33,4               | 42,6               | 31,1                | 52,3                 | 30,2                |              |
|    | 16/12/06 04:00 | 31,6               | 32,9               | 30,4                | 35,2                 | 29,3                |              |
|    | 16/12/06 05:00 | 31,6               | 34,1               | 30,2                | 38,8                 | 29,1                | Ln = 32,5 dB |
|    | 16/12/06 06:00 | 33,7               | 42,3               | 30,5                | 56,9                 | 29,5                |              |
|    | 16/12/06 07:00 | 38,8               | 41,9               | 29,5                | 67,2                 | 28,1                |              |
|    | 16/12/06 08:00 | 32,6               | 41,8               | 29,1                | 58,7                 | 28,1                |              |
|    | 16/12/06 09:00 | 45,4               | 51,1               | 26,7                | 71,8                 | 25,2                |              |
|    | 16/12/06 10:00 | 31,5               | 40,7               | 27,3                | 62,0                 | 26,3                |              |
|    | 16/12/06 11:00 | 31,4               | 40,1               | 27,7                | 58,7                 | 26,6                |              |
|    | 16/12/06 12:00 | 34,7               | 43,0               | 30,2                | 56,6                 | 28,8                |              |
|    | 16/12/06 13:00 | 35,4               | 45,2               | 27,0                | 54,8                 | 25,8                |              |
|    | 16/12/06 14:00 | 34,5               | 45,2               | 26,3                | 59,9                 | 25,3                |              |
|    | 16/12/06 15:00 | 33,0               | 41,4               | 30,3                | 53,9                 | 29,1                |              |
|    | 16/12/06 16:00 | 33,2               | 38,8               | 31,7                | 48,9                 | 30,5                |              |
|    | 16/12/06 17:00 | 34,6               | 42,6               | 32,2                | 60,5                 | 31,1                |              |

|  |                |      |      |      |      |      |              |
|--|----------------|------|------|------|------|------|--------------|
|  | 16/12/06 18:00 | 33,5 | 35,9 | 32,3 | 53,3 | 31,4 | Ld = 37,2 dB |
|  | 16/12/06 19:00 | 34,0 | 40,8 | 31,6 | 52,5 | 30,6 |              |
|  | 16/12/06 20:00 | 33,6 | 41,7 | 31,6 | 54,3 | 30,4 |              |
|  | 16/12/06 21:00 | 32,7 | 36,4 | 31,3 | 41,6 | 30,0 | Le = 33,5 dB |
|  | 16/12/06 22:00 | 30,6 | 31,7 | 29,6 | 35,8 | 28,8 |              |
|  | 16/12/06 23:00 | 30,2 | 35,9 | 27,7 | 50,2 | 26,9 |              |
|  | 16/12/07 00:00 | 28,9 | 30,3 | 28,2 | 32,8 | 27,4 |              |
|  | 16/12/07 01:00 | 28,6 | 29,6 | 27,8 | 34,7 | 27,0 |              |
|  | 16/12/07 02:00 | 28,8 | 29,7 | 28,1 | 33,6 | 27,3 |              |
|  | 16/12/07 03:00 | 28,4 | 29,8 | 27,5 | 34,3 | 26,8 |              |
|  | 16/12/07 04:00 | 29,7 | 37,5 | 27,7 | 45,2 | 27,0 |              |
|  | 16/12/07 05:00 | 29,9 | 34,2 | 29,1 | 39,2 | 28,4 | Ln = 29,5 dB |
|  | 16/12/07 06:00 | 32,6 | 42,9 | 29,3 | 53,9 | 28,5 |              |
|  | 16/12/07 07:00 | 38,7 | 41,4 | 29,4 | 69,5 | 28,6 |              |
|  | 16/12/07 08:00 | 32,8 | 41,9 | 27,0 | 61,6 | 26,1 |              |
|  | 16/12/07 09:00 | 33,5 | 45,5 | 26,4 | 56,8 | 25,6 |              |
|  | 16/12/07 10:00 | 37,8 | 50,0 | 27,0 | 68,3 | 25,8 |              |
|  | 16/12/07 11:00 | 34,4 | 45,5 | 29,2 | 61,9 | 27,7 |              |
|  | 16/12/07 12:00 | 35,9 | 47,2 | 29,7 | 63,3 | 28,6 |              |
|  | 16/12/07 13:00 | 34,0 | 45,4 | 29,4 | 59,6 | 28,5 |              |
|  | 16/12/07 14:00 | 31,0 | 36,1 | 29,6 | 46,5 | 28,9 |              |
|  | 16/12/07 15:00 | 32,1 | 40,5 | 30,0 | 51,5 | 29,2 |              |
|  | 16/12/07 16:00 | 33,7 | 41,2 | 30,1 | 58,8 | 29,2 |              |
|  | 16/12/07 17:00 | 36,0 | 46,0 | 29,3 | 60,9 | 28,5 |              |
|  | 16/12/07 18:00 | 30,8 | 33,6 | 29,8 | 40,6 | 29,0 | Ld = 34,8 dB |
|  | 16/12/07 19:00 | 32,2 | 34,2 | 31,5 | 48,5 | 30,6 |              |
|  | 16/12/07 20:00 | 33,3 | 41,2 | 31,3 | 49,3 | 30,6 |              |
|  | 16/12/07 21:00 | 32,4 | 33,9 | 31,3 | 38,8 | 30,3 | Le = 32,7 dB |
|  | 16/12/07 22:00 | 34,5 | 42,9 | 31,7 | 54,3 | 30,8 |              |
|  | 16/12/07 23:00 | 33,2 | 34,3 | 32,4 | 38,5 | 31,5 |              |
|  | 16/12/08 00:00 | 33,1 | 35,3 | 31,9 | 48,9 | 30,6 |              |
|  | 16/12/08 01:00 | 33,0 | 34,4 | 32,1 | 38,8 | 31,2 |              |
|  | 16/12/08 02:00 | 32,6 | 33,7 | 31,8 | 35,2 | 30,9 |              |
|  | 16/12/08 03:00 | 32,6 | 33,7 | 31,8 | 35,2 | 31,0 |              |
|  | 16/12/08 04:00 | 32,7 | 37,0 | 31,5 | 47,1 | 30,5 |              |
|  | 16/12/08 05:00 | 32,6 | 36,1 | 31,5 | 41,4 | 30,6 | Ln = 33,1 dB |
|  | 16/12/08 06:00 | 33,2 | 38,6 | 31,9 | 49,7 | 31,1 |              |

### Messpunkt 3, Suchaalm, Gressenberg 62:

An Messpunkt 3 wurden vom 28.12.2016 bis 31.12.2016 über einen Zeitraum von 60 Stunden (bis zum Ende der Stromversorgung) Lärmmessungen durchgeführt. Auch hier war die Messung teilweise von Wind beeinflusst. Es kann aber aufgrund der Messergebnisse erneut davon ausgegangen werden, dass die ortsübliche Immissionen bei Windstille zur Tageszeit Werte von typischerweise 35 dB annehmen und in der Nacht um ca. 2 dB darunter zu liegen kommen.

| MP | Messzeit         | L <sub>A, eq</sub> | L <sub>AF, 1</sub> | L <sub>AF, 95</sub> | L <sub>AF, max</sub> | L <sub>A, min</sub> | Anmerkung    |
|----|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------|
|    |                  | Dezibel (dB)       |                    |                     |                      |                     |              |
|    | 2016/12/28 12:30 | 48,6               | 59,7               | 41,9                | 78,6                 | 37,2                | Starker Wind |
|    | 2016/12/28 13:00 | 45,4               | 55,2               | 39,7                | 66,7                 | 38,3                |              |
|    | 2016/12/28 14:00 | 48,4               | 59,0               | 38,9                | 70,8                 | 37,6                |              |
|    | 2016/12/28 15:00 | 48,1               | 57,7               | 40,2                | 73,2                 | 38,3                |              |

|  |                  |      |      |      |      |      |               |
|--|------------------|------|------|------|------|------|---------------|
|  | 2016/12/28 16:00 | 45,7 | 55,3 | 39,3 | 66,1 | 37,8 |               |
|  | 2016/12/28 17:00 | 48,2 | 59,0 | 40,2 | 68,5 | 37,9 |               |
|  | 2016/12/28 18:00 | 52,1 | 62,3 | 43,1 | 77,2 | 39,0 | Ld = 48,6 dB  |
|  | 2016/12/28 19:00 | 40,9 | 50,4 | 37,1 | 61,3 | 36,2 |               |
|  | 2016/12/28 20:00 | 39,4 | 48,7 | 36,7 | 67,4 | 35,7 |               |
|  | 2016/12/28 21:00 | 36,8 | 38,1 | 36,1 | 50,0 | 35,2 | Le = 39,3 dB  |
|  | 2016/12/28 22:00 | 38,0 | 43,9 | 35,7 | 62,8 | 34,7 | Starker Wind  |
|  | 2016/12/28 23:00 | 36,0 | 37,8 | 35,1 | 62,7 | 34,3 |               |
|  | 2016/12/29 00:00 | 35,6 | 37,3 | 34,8 | 46,2 | 34,1 |               |
|  | 2016/12/29 00:59 | 35,3 | 37,1 | 34,5 | 49,4 | 33,7 |               |
|  | 2016/12/29 02:00 | 36,3 | 43,2 | 34,3 | 56,9 | 33,3 |               |
|  | 2016/12/29 03:00 | 40,1 | 49,1 | 34,5 | 73,1 | 33,5 |               |
|  | 2016/12/29 04:00 | 51,3 | 61,9 | 37,3 | 77,7 | 34,8 |               |
|  | 2016/12/29 05:00 | 56,7 | 66,9 | 45,9 | 80,2 | 41,3 | Ln = 49,4 dB  |
|  | 2016/12/29 06:00 | 54,0 | 63,8 | 44,6 | 74,5 | 40,6 | Wind nimmt ab |
|  | 2016/12/29 07:00 | 46,0 | 56,2 | 36,9 | 65,8 | 34,9 |               |
|  | 2016/12/29 08:00 | 39,4 | 48,2 | 34,9 | 63,1 | 33,9 |               |
|  | 2016/12/29 09:00 | 39,0 | 47,7 | 34,9 | 58,8 | 33,9 |               |
|  | 2016/12/29 09:59 | 38,3 | 46,3 | 34,9 | 57,6 | 33,8 |               |
|  | 2016/12/29 11:00 | 36,8 | 43,4 | 34,8 | 57,5 | 33,9 |               |
|  | 2016/12/29 12:00 | 40,4 | 49,3 | 35,2 | 60,5 | 34,0 |               |
|  | 2016/12/29 13:00 | 38,3 | 46,8 | 34,7 | 60,9 | 33,8 |               |
|  | 2016/12/29 14:00 | 38,4 | 46,3 | 34,8 | 64,9 | 33,6 |               |
|  | 2016/12/29 15:00 | 36,3 | 43,4 | 34,5 | 59,3 | 33,6 |               |
|  | 2016/12/29 16:00 | 42,1 | 48,1 | 34,7 | 69,7 | 33,6 |               |
|  | 2016/12/29 17:00 | 35,8 | 39,1 | 34,8 | 59,9 | 33,7 |               |
|  | 2016/12/29 18:00 | 33,6 | 36,5 | 31,7 | 53,1 | 30,3 | Ld = 44,5 dB  |
|  | 2016/12/29 19:00 | 33,2 | 35,9 | 31,7 | 47,0 | 30,1 |               |
|  | 2016/12/29 20:00 | 37,3 | 47,5 | 33,8 | 61,6 | 32,2 |               |
|  | 2016/12/29 21:00 | 36,2 | 38,6 | 35,2 | 45,5 | 34,3 | Le = 35,9 dB  |
|  | 2016/12/29 22:00 | 35,4 | 36,7 | 34,7 | 41,3 | 33,7 |               |
|  | 2016/12/29 23:00 | 35,4 | 41,6 | 33,3 | 54,2 | 32,2 |               |
|  | 2016/12/30 00:00 | 33,7 | 35,6 | 32,4 | 62,5 | 31,3 |               |
|  | 2016/12/30 01:00 | 32,9 | 34,9 | 31,8 | 50,5 | 30,5 |               |
|  | 2016/12/30 02:00 | 33,1 | 34,9 | 32,0 | 48,6 | 30,7 |               |
|  | 2016/12/30 03:00 | 33,4 | 35,6 | 32,2 | 38,5 | 30,6 |               |
|  | 2016/12/30 04:00 | 33,6 | 37,9 | 32,3 | 49,7 | 31,0 |               |
|  | 2016/12/30 05:00 | 33,5 | 35,7 | 32,3 | 39,1 | 31,0 | Ln = 34,0 dB  |
|  | 2016/12/30 06:00 | 34,6 | 40,8 | 32,7 | 51,5 | 31,3 |               |
|  | 2016/12/30 07:00 | 34,5 | 38,1 | 33,0 | 51,1 | 31,5 |               |
|  | 2016/12/30 07:59 | 34,1 | 37,0 | 32,7 | 55,2 | 31,4 |               |
|  | 2016/12/30 09:00 | 34,0 | 39,0 | 32,6 | 54,1 | 31,3 |               |
|  | 2016/12/30 10:00 | 36,7 | 44,8 | 32,6 | 65,1 | 31,3 |               |
|  | 2016/12/30 11:00 | 36,5 | 39,1 | 33,5 | 66,2 | 32,6 |               |
|  | 2016/12/30 12:00 | 36,8 | 45,7 | 33,8 | 63,5 | 33,0 |               |
|  | 2016/12/30 13:00 | 35,9 | 39,0 | 34,0 | 59,7 | 33,2 |               |
|  | 2016/12/30 14:00 | 36,5 | 43,5 | 33,7 | 58,7 | 32,9 |               |
|  | 2016/12/30 15:00 | 38,5 | 44,6 | 34,4 | 72,3 | 33,6 |               |
|  | 2016/12/30 16:00 | 36,2 | 41,5 | 34,8 | 55,1 | 34,0 |               |

|  |                  |      |      |      |      |      |              |
|--|------------------|------|------|------|------|------|--------------|
|  | 2016/12/30 17:00 | 36,7 | 43,2 | 35,0 | 55,7 | 34,2 |              |
|  | 2016/12/30 18:00 | 36,8 | 41,8 | 35,5 | 51,8 | 34,3 | Ld = 36,2 dB |
|  | 2016/12/30 18:59 | 36,4 | 39,3 | 35,3 | 50,7 | 34,3 |              |
|  | 2016/12/30 20:00 | 35,8 | 37,1 | 35,0 | 45,1 | 34,2 |              |
|  | 2016/12/30 21:00 | 36,6 | 42,4 | 34,7 | 57,3 | 33,8 | Le = 36,3 dB |
|  | 2016/12/30 22:00 | 35,5 | 36,8 | 34,7 | 43,6 | 33,9 |              |
|  | 2016/12/30 23:00 | 35,9 | 37,3 | 35,1 | 46,4 | 34,0 |              |
|  | 2016/12/31 00:00 | 36,0 | 37,2 | 35,1 | 39,7 | 34,1 | Ln = 35,8 dB |

Einflüsse aus dem Bereich der L 619 „Weinebenstraße“ waren zu keinem Zeitpunkt bemerkbar. Es ist aber nicht auszuschließen, dass in der wärmeren Jahreszeit speziell an Wochenenden, Geräusche wahrnehmbar und hörbar sind, da diese Strecke auch von Motorrädern bevorzugt befahren wird.

#### **Messpunkt 6, Wohnhaus Mag. Kiegerl, Granas 86:**

An Messpunkt 6 wurden vom 11.8.2017 bis 23.8.2017 Messungen vom Land Steiermark, Referat Lärm- und Strahlenschutz durchgeführt, da der IGBK der Zugang zum Grundstück vom Eigentümer verweigert wurde.

Die folgenden Tabellen zeigen das zusammengefasste Ergebnis der vom Land Steiermark durchgeführten Messungen.

#### **6.1 Messergebnisse Tag, Abend, Nacht**

| MP | Zeitraum                                          | Effektive Dauer | LA,eq   | LAF,1   | LAF,95  |
|----|---------------------------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|
|    | Tag                                               |                 |         |         |         |
| 1  | 11.08.2017 06:00:00.000 - 11.08.2017 18:59:59.999 | 0 13:00:00.000  | 35,3 dB | 44,8 dB | 30,2 dB |
| 1  | 12.08.2017 06:00:00.000 - 12.08.2017 18:59:59.999 | 0 13:00:00.000  | 35,3 dB | 45,0 dB | 29,5 dB |
| 1  | 13.08.2017 06:00:00.000 - 13.08.2017 18:59:59.999 | 0 12:05:59.950  | 34,7 dB | 44,1 dB | 29,3 dB |
| 1  | 14.08.2017 06:00:00.000 - 14.08.2017 18:59:59.999 | 0 13:00:00.000  | 35,3 dB | 43,3 dB | 30,0 dB |
| 1  | 15.08.2017 06:00:00.000 - 15.08.2017 18:59:59.999 | 0 13:00:00.000  | 35,4 dB | 43,1 dB | 30,2 dB |
| 1  | 16.08.2017 06:00:00.000 - 16.08.2017 18:59:59.999 | 0 10:17:59.950  | 35,9 dB | 42,4 dB | 30,6 dB |
| 1  | 17.08.2017 06:00:00.000 - 17.08.2017 18:59:59.999 | 0 11:01:11.900  | 35,1 dB | 43,8 dB | 29,5 dB |
|    | Abend                                             |                 |         |         |         |
| 1  | 11.08.2017 19:00:00.000 - 11.08.2017 21:59:59.999 | 0 02:05:59.950  | 33,1 dB | 36,7 dB | 31,8 dB |
| 1  | 12.08.2017 19:00:00.000 - 12.08.2017 21:59:59.999 | 0 02:27:35.950  | 33,9 dB | 41,8 dB | 30,0 dB |
| 1  | 13.08.2017 19:00:00.000 - 13.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 33,4 dB | 40,3 dB | 30,2 dB |
| 1  | 14.08.2017 19:00:00.000 - 14.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 36,0 dB | 46,3 dB | 30,5 dB |
| 1  | 15.08.2017 19:00:00.000 - 15.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 35,0 dB | 46,1 dB | 30,1 dB |
| 1  | 16.08.2017 19:00:00.000 - 16.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 32,6 dB | 38,3 dB | 29,8 dB |
| 1  | 17.08.2017 19:00:00.000 - 17.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 34,8 dB | 42,0 dB | 30,7 dB |
|    | Nacht                                             |                 |         |         |         |
| 1  | 11.08.2017 22:00:00.000 - 12.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 31,6 dB | 34,0 dB | 30,6 dB |
| 1  | 12.08.2017 22:00:00.000 - 13.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 32,2 dB | 36,5 dB | 30,6 dB |
| 1  | 13.08.2017 22:00:00.000 - 14.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 31,9 dB | 34,1 dB | 30,7 dB |
| 1  | 14.08.2017 22:00:00.000 - 15.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 32,0 dB | 33,9 dB | 30,8 dB |
| 1  | 15.08.2017 22:00:00.000 - 16.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 32,1 dB | 37,6 dB | 30,8 dB |
| 1  | 16.08.2017 22:00:00.000 - 17.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 32,5 dB | 38,1 dB | 30,7 dB |
| 1  | 17.08.2017 22:00:00.000 - 18.08.2017 05:59:59.999 | 0 01:59:59.550  | 33,1 dB | 37,2 dB | 31,1 dB |

| MP | Zeitraum                                          | Effektive Dauer | LA,eq   | LAF,1   | LAF,95  |
|----|---------------------------------------------------|-----------------|---------|---------|---------|
|    | Tag                                               |                 |         |         |         |
| 1  | 18.08.2017 06:00:00.000 - 18.08.2017 18:59:59.999 | 0 13:00:00.000  | 37,3 dB | 46,8 dB | 30,8 dB |
| 1  | 19.08.2017 06:00:00.000 - 19.08.2017 18:59:59.999 | 0 11:09:14.300  | 39,2 dB | 50,0 dB | 29,6 dB |
| 1  | 20.08.2017 06:00:00.000 - 20.08.2017 18:59:59.999 | 0 11:34:47.900  | 37,4 dB | 45,1 dB | 31,1 dB |
| 1  | 21.08.2017 06:00:00.000 - 21.08.2017 18:59:59.999 | 0 12:08:52.750  | 34,3 dB | 43,2 dB | 29,8 dB |
| 1  | 22.08.2017 06:00:00.000 - 22.08.2017 18:59:59.999 | 0 13:00:00.000  | 35,9 dB | 45,3 dB | 30,2 dB |
| 1  | 23.08.2017 06:00:00.000 - 23.08.2017 18:59:59.999 | 0 12:17:23.950  | 35,3 dB | 44,1 dB | 30,1 dB |
|    | Abend                                             |                 |         |         |         |
| 1  | 18.08.2017 19:00:00.000 - 18.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 33,7 dB | 41,6 dB | 31,0 dB |
| 1  | 19.08.2017 19:00:00.000 - 19.08.2017 21:59:59.999 | 0 01:51:50.350  | 41,3 dB | 45,0 dB | 38,1 dB |
| 1  | 20.08.2017 19:00:00.000 - 20.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 38,1 dB | 48,1 dB | 32,0 dB |
| 1  | 21.08.2017 19:00:00.000 - 21.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 33,8 dB | 37,4 dB | 31,1 dB |
| 1  | 22.08.2017 19:00:00.000 - 22.08.2017 21:59:59.999 | 0 03:00:00.000  | 35,6 dB | 40,3 dB | 30,7 dB |
| 1  | 23.08.2017 19:00:00.000 - 23.08.2017 21:59:59.999 | 0 02:59:59.450  | 33,2 dB | 39,9 dB | 30,7 dB |
|    | Nacht                                             |                 |         |         |         |
| 1  | 18.08.2017 22:00:00.000 - 19.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 35,4 dB | 45,3 dB | 30,2 dB |
| 1  | 19.08.2017 22:00:00.000 - 20.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 42,7 dB | 50,6 dB | 36,5 dB |
| 1  | 20.08.2017 22:00:00.000 - 21.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 32,3 dB | 35,0 dB | 31,4 dB |
| 1  | 21.08.2017 22:00:00.000 - 22.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 32,4 dB | 34,5 dB | 31,4 dB |
| 1  | 22.08.2017 22:00:00.000 - 23.08.2017 05:59:59.999 | 0 08:00:00.000  | 31,5 dB | 34,2 dB | 30,8 dB |

Die Tabellen zeigen, dass im Beurteilungszeitraum Tag die energieäquivalenten Dauerschallpegel im Bereich zwischen 35 dB und 39 dB liegen. In den Abendstunden wurden Werte zwischen 33 dB und 41 dB gemessen. In der Nacht lagen die energieäquivalenten Dauerschallpegel zwischen 31 dB und 43 dB.

Generell ist der Abstand zwischen dem Grundgeräuschpegel und dem energieäquivalenten Dauerschallpegel gering, was den Rückschluss auf einen geringen anthropogenen Einfluss zulässt. Treten höhere pegelwerte auf, kann dies auf witterungsbedingte Einflüsse zurückgeführt werden.

### 3.7 Flächenwidmung, Planungsrichtwerte

Im Projektgebiet ist kein digitaler Flächenwidmungsplan verfügbar. Laut Angabe der Standortgemeinde befindet sich das gesamte Gebiet im landwirtschaftlich genutzten Freiland. Dementsprechend sind auch keine Grenz- bzw. Richtwerte definiert.

Ersatzweise können die Richt- bzw. Grenzwerte der Kategorie Grünland – Parkanlagen, Naherholungsgebiet der Tabelle 1 der ÖNORM S 5021:2010 mit Planungsrichtwerten für die Immissionen herangezogen werden.

Diese lauten:

#### Planungsrichtwerte für die Immission (Tabelle 1 der ÖNORM S 5021:2010)

| Kategorie | Gebiet  | Standplatz                                                                                                      | Beurteilungspegel in dB |       |       | L <sub>r,DEN</sub><br>in dB |
|-----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|-------|-----------------------------|
|           |         |                                                                                                                 | Tag                     | Abend | Nacht |                             |
| 1         | Bauland | Bauland Ruhegebiet                                                                                              | 45                      | 40    | 35    | 45                          |
| 2         |         | Wohngebiet in Vororten, Wochenendhausgebiet, ländliches Wohngebiet                                              | 50                      | 45    | 40    | 50                          |
| 3         |         | städtisches Wohngebiet, Gebiet für Bauten land- und forstwirtschaftlicher Betriebe mit Wohnungen                | 55                      | 50    | 45    | 55                          |
| 4         |         | Kerngebiet (Büros, Geschäfte, Handel, Verwaltungsgebäude ohne wesentlicher störender Schallemission, Wohnungen, | 60                      | 55    | 50    | 60                          |

|                                                                                                |          |                                                                                                    |    |    |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
|                                                                                                |          | Krankenhäuser) Gebiet für Betriebe ohne Schallemission                                             |    |    |    |    |
| 5                                                                                              |          | Gebiet für Betriebe mit gewerblichen und industriellen Gütererzeugungs- und Dienstleistungsstätten | 65 | 60 | 55 | 65 |
| 6                                                                                              |          | Gebiet mit besonders großer Schallemission (zB Industriegebiete)                                   | ★  | ★  | ★  | ★  |
| 1                                                                                              | Grünland | Kurbezirk                                                                                          | 45 | 40 | 35 | 45 |
| 2                                                                                              |          | Parkanlagen, Naherholungsgebiet                                                                    | 50 | 45 | 40 | 50 |
| ★ Für Industriegebiete besteht kein Ruheanspruch, daher sind auch keine Richtwerte festgelegt. |          |                                                                                                    |    |    |    |    |

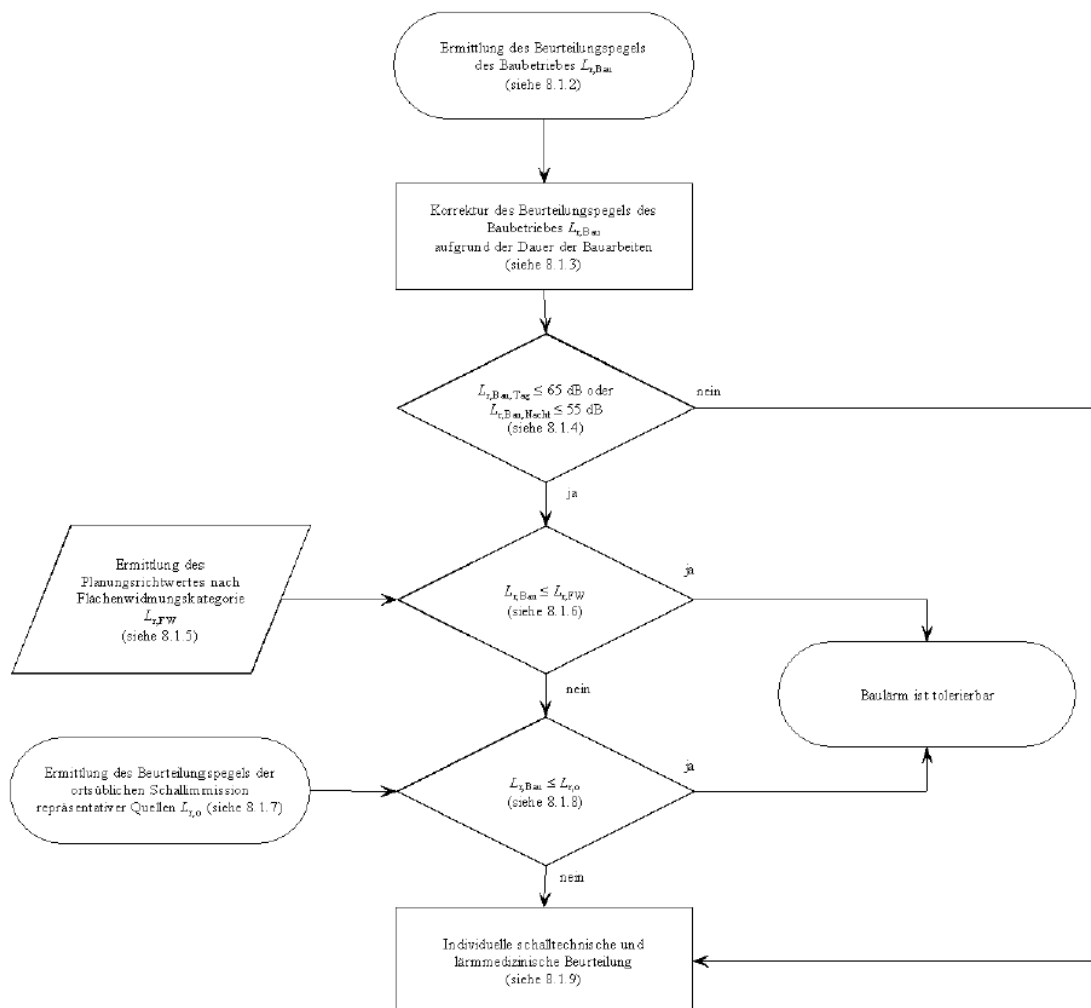
Diese Tabelle entspricht auch der Tabelle C.6 der ÖAL-Richtlinie Nr. 36, in der für Ferienwohngebiete dieselben Planungsrichtwerte angeführt werden.

Im gegenständlichen Fall wird für die Tageszeit ein Richtwert von 50 dB und für die Nachtzeit ein Richtwert von 40 dB für den Beurteilungspegel herangezogen.



### 3.8 Immissionsgrenzwerte

Das folgende Flussdiagramm stellt die Verfahrensschritte für die Beurteilung von Schallimmissionen durch den Baubetrieb dar:



In der ÖAL Nr. 3 Blatt 1, Ausgabe 2008, ist ein Kriterium die Abfrage, ob der Beurteilungspegel des Baubetriebes  $L_{r,Bau}$  kleiner oder gleich dem Planungsrichtwert nach Flächenwidmungskategorie  $L_{r,FW}$  ist:

*Der nach der Dauer des Baubetriebes gemäß 8.1.3 korrigierte Beurteilungspegel wird mit dem Planungsrichtwert nach Flächenwidmungskategorie verglichen, dies erfolgt sowohl für die Tagzeit wie für die Nachtzeit. Ergibt die Prüfung, dass der Beurteilungspegel des Baubetriebes für beide Zeiträume kleiner oder gleich dem Planungsrichtwert nach Flächenwidmung ist, so ist der Baubetrieb im vorgesehenen Umfang zulässig. Gleichzeitig dürfen keine Erschütterungen über der Föhlschwelle gemäß 3.26 aus der betrachteten Quelle einwirken.<sup>1</sup>*

Falls dieses Kriterium nicht erreicht wird, ist ein Vergleich des Beurteilungspegels des Baubetriebes  $L_{r,Bau}$  mit dem Beurteilungspegel der ortsüblichen Schallimmission repräsentativer Quellen  $L_{r,o}$  vorgesehen.

<sup>1</sup> Anmerkung: Kursiv geschriebene Textpassagen sind Auszüge aus der ÖAL Nr. 3 Blatt 1, 2008.

Da im gegenständlichen Fall die Grenz- bzw. Richtwerte der zur Beurteilung vergleichsweise herangezogenen Flächenwidmungskategorie Grünland – Naherholungsgebiet nicht erreicht werden, ist ein Vergleich mit der ortsüblichen Schallimmission nicht erforderlich.

#### **Grenzwerte für Schallpegelspitzen:**

Schallpegelspitzen aus dem Baubetrieb werden laut ÖAL – Richtlinie Nr. 3, Blatt 1, Ausgabe 2008 wie folgt berücksichtigt:

*Für die Ermittlung der spezifischen Schallimmission des Baubetriebes sind die schalltechnisch relevanten Szenarien des möglichen Vollbetriebes zugrunde zu legen. Unter diesen Voraussetzungen ist der Beurteilungspegel für die Tagzeit (6:00 Uhr bis 19:00 Uhr) sowie der Beurteilungspegel für die Nachtzeit (19:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zu bestimmen. Die Schallimmissionen des Baubetriebes sind mit dem generellen Anpassungswert von 5 dB zu versehen. Die kennzeichnenden Spitzenpegel sind ohne Anwendung eines Anpassungswertes anzugeben.*

*Kennzeichnende Pegelspitzen maßgeblicher Höhe schlagen sich im Beurteilungspegel nieder. Diese werden nach folgender Beziehung berücksichtigt:*

*für die Tagzeit:*

$$L_{A,Sp} \leq L_{r,13h} + 25 \text{ dB:} \quad L_r = L_{r,13h}$$

$$L_{A,Sp} > L_{r,13h} + 25 \text{ dB:} \quad L_r = L_{A,Sp} - 25 \text{ dB}$$

Das bedeutet, falls die kennzeichnenden Spitzenpegel um 25 dB über den ermittelten Beurteilungspegel des Baubetriebes liegen, die Beurteilungspegel  $L_r$  durch

$$L_r = L_{A,Sp} - 25 \text{ dB gebildet wird.}$$

## 4 Immissionen der Bauphase

### 4.1 Eingangsdaten, Berechnungsparameter

Nachstehend sind die für die Immissionsberechnung mit der Software CadnaA erforderlichen Parameter angeführt und erläutert:

#### **Bezugszeitraum**

Die durchgeführte Berechnung der Lärmimmissionen an den einzelnen Immissionspunkten basiert auf den gewählten Emissionsansätzen der verwendeten Baugeräte- und Maschinen in Kapitel 3.5. Die berechneten Lärmimmissionen während der Bauphase beziehen sich immer auf die Beurteilungszeiträume „Tag“ (6:00 – 19:00 Uhr), „Abend“ (19:00 – 22:00) und „Nacht“ (22:00 – 06:00).

#### **Emissionshöhen, Reflexionen, Bodendämpfung**

Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung zweier Reflexionen mit einer generellen Bodendämpfung von  $G=0,8$ .

Sofern nicht anders angegeben, werden die Emissionshöhen der eingesetzten Baugeräte wie folgt angesetzt:

- LKW Intern und extern (Linienquellen): 0,50 m
- Baufelder Ober- und Unterspeicher 10 m aufgrund der Geländeeigenschaften im Baufeld
- Auf der Betriebseinrichtungsfläche „Gregormichlalm“ wurde eine Emissionshöhe von 2 m verwendet
- Punktquellen (Luttenlüfter und Kühltürme) 4 m

#### **Materialtransport/ Verkehrswege**

Die internen Materialtransporte werden bis zum übergeordneten Straßennetz berücksichtigt und in Form von Linienquellen mit längenbezogenen Schallleistungspegeln, die aus der Anzahl der Fahrbewegungen pro Tagesperiode bzw. pro Stunde im entsprechenden Abschnitt errechnet werden, berücksichtigt.

#### **Emissionen aus den Baufeldern bzw. Betriebseinrichtungsflächen**

Die halbjährlichen Betriebsstunden der einzelnen eingesetzten Baumaschinen werden auf eine durchschnittliche tägliche Einsatzzeit umgerechnet und mit entsprechenden Korrekturwerten in Bezug auf den jeweiligen Beurteilungszeitraum versehen. Die Nettoeinsatzzeit der unterschiedlichen Baugeräte wurde auf einen Bezugszeitraum von 13h bemessen und ist in der Tabelle in Kapitel 3.5.3 dargestellt.

#### **Dauerquellen**

Die Berechnung der Schallimmissionen der Dauerschallquellen erfolgt an den einzelnen Immissionspunkten in Analogie zur Messhöhe für eine Höhe von 1-4 m.

#### **Bauzeiten, Baudauer**

Grundsätzlich wird in der Intensivbauphase täglich 24 Stunden gearbeitet.

An den beiden oberirdischen Baufeldern „Ober- und Unterspeicher“ wird an allen Wochentagen im Zeitraum Tag gearbeitet. Die mit diesen Baustellen erforderlichen internen Fahrbewegungen Materialtransporte erfolgen während dieser Zeit. Die erforderlichen externen Materialtransporte finden jedoch nur an den Tagen von Montag bis Samstag im Zeitraum „Tag“ statt und werden auch nur in diesem Zeitraum bei der Immissionsberechnung berücksichtigt.

Die eigentlichen Untertagebauarbeiten werden in einem Zeitraum von Montag bis Sonntag von 00:00 – 24:00 Uhr durchgeführt. Externe Transport- und Materialbewegungen finden von Montag bis

Samstag im Zeitraum „Tag“ statt. Im Zeitraum „Abend“ und „Nacht“ erfolgen Montag bis Sonntag nur mehr interne Fahrbewegungen zu den Baustelleneinrichtungsflächen und zum Mannschaftslager. Die Tunnelbaustellen und die damit erforderlichen Transport wie z.B. Abtransport des Ausbruchmaterials und Betonzulieferungen werden durchgehend betrieben und auch in den Nachtstunden berücksichtigt. Die Gesamtdauer der Intensivbauphase beträgt 52 Monate.

## 4.2 Emissionen der Bauphase

Die Bautätigkeiten erfolgen in den Intensivbauphasen 2 und 3 gleichmäßig hinsichtlich ihrer Emissionen. Die Bauphasen 2 (Hauptmaßnahmen) und 3 (Nebenmaßnahmen) wurden daher zusammengezogen und der jeweils größere Wert der Emissionen berücksichtigt. Die Bauphase 1 (Vorarbeiten) und Bauphase 4 (Ausstattung) sind hinsichtlich des Maschineneinsatzes im Vergleich zu den Phasen 2 und 3 vernachlässigbar.

Die Emissionswerte sind in Form von Schalleistungspegeln, die, mit Ausnahme der Fahrbewegungen, die in ihrem Charakter fließendem Verkehr entsprechen, mit einem generellen Anpassungswert von 5 dB versehen wurden, im Kapitel 3.5 angeführt.

Die Lärmemissionen wurden auf Grundlage der vorgegeben Massen sowie des vorliegenden Bauzeitplanes ermittelt. Es werden grundsätzlich nur Maschinen modernster Bauart verwendet.

## 4.3 Immissionspunkte

Die Berechnung erfolgt für die drei Beurteilungszeiträume und die Immissionspunkte, wobei zusätzlich zu den drei Messpunkten noch 5 weitere Immissionspunkte berechnet werden. Die in unmittelbarer Nähe zum Baufeld Oberspeicher gelegenen Glitzalmhütte wird nicht berücksichtigt, da sie während der Bauphase nicht bewirtschaftet wird.

Für folgende Punkte werden Immissionswerte für eine Höhe von 4 m errechnet:

| Bezeichnung         | Entfernung zum Projektgebiet |           |                                                       |
|---------------------|------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|
| MP 1 Koch           | ca. 1000 m                   | Messpunkt | Wohnhaus                                              |
| MP 2                | ca. 1000 m                   | Messpunkt | Wohnhaus                                              |
| MP 3 Suchaalm       | ca. 500 m                    | Messpunkt | Wohnhaus                                              |
| IP 4 Masser Robert  | ca. 1000 m                   |           | Wohnhaus                                              |
| IP 5 Masser Peter   | ca. 1400 m                   |           | Wohnhaus                                              |
| IP 6 Mag. Kiegerl   | ca. 250 m                    |           | Ferienhaus                                            |
| IP 7 Brendlhütte    | ca. 3000 m                   |           | Im Sommer bewirtschaftet                              |
| IP 8 Grünangerhütte | ca. 100 m zur Kohlstraße     |           | AV-Hütte, im Sommer und an Wochenenden bewirtschaftet |
| IP 9 Glitzalmhütte  | ca. 400 m                    |           | Während der Bauphase nicht bewirtschaftet             |

Nicht dauerhaft bewohnte Alm- und Jagdhütten werden auch in der Bauphase nicht bewohnt. Der Vollständigkeit halber werden für diese Hütten auch Immissionswerte errechnet und ausgewiesen.

## 4.4 Spezifische Immissionen

Für die oben angeführten immissionspunkte ergibt die Berechnung mit Cadna/A für die Zeiträume Tag, Abend und Nacht folgende Beurteilungspegel. In diesen Werten ist der generelle Zuschlag von 5

dB für die Bautätigkeiten(Flächenquellen) und die Dauerschallquellen (Punktquellen) bereits in den Schallleistungspegeln eingerechnet. Für die internen Transportfahrten wurden keine Zuschläge vergeben, da diese Emissionen mit jenen des Straßenverkehrs vergleichbar sind. Dauerschallquellen wie z.B. Kühltürme etc., wurde kein genereller Zuschlag vergeben.

Für den Zeitraum „Tag“ ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

| Immissionspunkt   | Beurteilungspegel | Richt- bzw. Grenzwert |            |
|-------------------|-------------------|-----------------------|------------|
|                   | <b>dB</b>         | <b>dB</b>             |            |
| MP1 Koch          | 41                | 50                    | Wohnhaus   |
| MP2 Reinisch      | 39                | 50                    | Wohnhaus   |
| MP3 Suchaalm      | 46                | 50                    | Wohnhaus   |
| IP4 Masser Robert | 37                | 50                    | Wohnhaus   |
| IP 5Masser Peter  | 32                | 50                    | Wohnhaus   |
| IP 6 Mag.Kiegerl  | 44                | 50                    | Ferienhaus |

Zeitraum „Abend“

| Immissionspunkt   | Beurteilungspegel | Richt- bzw. Grenzwert |            |
|-------------------|-------------------|-----------------------|------------|
|                   | <b>dB</b>         | <b>dB</b>             |            |
| MP1 Koch          | 35                | 45                    | Wohnhaus   |
| MP2 Reinisch      | 33                | 45                    | Wohnhaus   |
| MP3 Suchaalm      | 39                | 45                    | Wohnhaus   |
| IP4 Masser Robert | 30                | 45                    | Wohnhaus   |
| IP 5Masser Peter  | 29                | 45                    | Wohnhaus   |
| IP 6 Mag.Kiegerl  | 29                | 45                    | Ferienhaus |

Zeitraum „Nacht“

| Immissionspunkt   | Beurteilungspegel | Richt- bzw. Grenzwert |            |
|-------------------|-------------------|-----------------------|------------|
|                   | <b>dB</b>         | <b>dB</b>             |            |
| MP1 Koch          | 35                | 40                    | Wohnhaus   |
| MP2 Reinisch      | 33                | 40                    | Wohnhaus   |
| MP3 Suchaalm      | 39                | 40                    | Wohnhaus   |
| IP4 Masser Robert | 30                | 40                    | Wohnhaus   |
| IP 5Masser Peter  | 29                | 40                    | Wohnhaus   |
| IP 6 Mag.Kiegerl  | 28                | 40                    | Ferienhaus |

Die folgende Tabelle stellt die Immissionspegel der Dauerschallquellen dar. Bei den Kühltürmen ist eine saisonale Abhängigkeit gegeben, da der Kühlbedarf nur in den kalten Monaten gegeben ist. In den Sommermonaten kann in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz zwischen dem Bergwasser und des Vorfluters der Betrieb eingeschränkt werden. Entsprechend kann daher in den Sommermonaten mit einer geringeren Immission gerechnet werden.

| Immissionspunkt | Beurteilungspegel | Richt- bzw. Grenzwert |          |
|-----------------|-------------------|-----------------------|----------|
|                 | <b>dB</b>         | <b>dB</b>             |          |
| Koch            | 30                |                       | Wohnhaus |

|               |    |  |            |
|---------------|----|--|------------|
| Reinisch      | 28 |  | Wohnhaus   |
| Suchaalm      | 33 |  | Wohnhaus   |
| Masser Robert | 25 |  | Wohnhaus   |
| Masser Peter  | 24 |  | Wohnhaus   |
| Kiegerl       | 21 |  | Ferienhaus |

#### 4.5 Spitzenpegel

Wie in Kapitel 3.5.5 angeführt, liegen die Schallleistungspegel der auftretenden kennzeichnenden Spitzenpegel im Bereich der resultierenden Schallleistung der einzelnen Baufelder. Es kann daher immissionsseitig ausgeschlossen werden, dass sich der kennzeichnende Spitzenpegel um 25 dB über den Beurteilungspegel erhebt und damit das 25 dB-Kriterium in der Beurteilung anzuwenden ist.

#### 4.6 Verkehrszunahme auf der Weinebenenstraße L 619

Gemäß dem Fachbeitrag Verkehr werden durch das gegenständliche Bauvorhaben im Bereich der Weinebenenstraße L 619 täglich maximal 210 zusätzliche Fahrten erzeugt. Davon entfallen 100 Fahrten auf PKW und 110 Fahrten auf Schwerfahrzeuge. Zusätzlich ist in der Zone 1, die in Bezug auf die L 619 von der Landesgrenze bis zur Abfahrt Glashütten reicht, mit zusätzlichen 100 Fahrten zu rechnen, die durch den Abtransport von Tunnelausbruch oder anderen Materialien entstehen, zu rechnen. Um eine Aussage über die Zunahme der Lärmbelastung entlang der L 619 treffen zu können, wird auf Basis des JDTV 2014 (Quelle GIS Steiermark), der Verkehrsprognose aus dem Fachbeitrag Verkehr und anhand der RVS 04.02.11 aus dem Jahr 2009 die Veränderung des Emissionsschallpegels errechnet. Diese Veränderung des Emissionsschallpegels kann direkt als Maß der Veränderung der Schallimmission an straßennahen Objekten herangezogen werden.

Die L 619 überwindet auf einer Länge von ca. 18 km einen Höhenunterschied von etwa 1000 m.

Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Steigung von ungefähr 6 %.

In der folgenden Tabelle wird der Emissionsschallpegel gem. RVS 04.02.11 für die Einzelabschnitte der L 619 aufgrund der Verkehrszahlen 2014 den Emissionsschallpegeln aus der Summe der bestehenden Verkehrszahlen mit den prognostizierten Verkehrszahlen aus dem Baugeschehen gegenübergestellt:

|                                 | Bestand   |     |     |             | Prognose           |        |     |             | Veränd. |
|---------------------------------|-----------|-----|-----|-------------|--------------------|--------|-----|-------------|---------|
|                                 | JDTV 2014 | SV  | LKW | $L_{Aeq}^1$ | JDTV m. Baustellv. | SV     | LKW | $L_{Aeq}^1$ |         |
|                                 |           |     |     | dB          |                    |        |     | dB          | dB      |
| km 0,0 bis km 1,3               | 3400      | 3 % | 102 | 75,3        | 3610               | 5,9 %  | 212 | 76,8        | + 1,5   |
| km 1,3 bis km 7,2 (Trahütten)   | 1600      | 1 % | 16  | 71,1        | 1810               | 7,0 %  | 126 | 74,2        | + 3,1   |
| km 7,2 bis km 15,5 (Glashütten) | 600       | 1 % | 6   | 66,8        | 810                | 14,3 % | 116 | 72,5        | +5,7    |
| km 15,5 bis km 22,6 (Landesgr.) | 200       | 1 % | 2   | 62,1        | 410                | 27,3 % | 112 | 71,6        | + 9,5   |

Folgende Parameter wurden bei der Ermittlung des Emissionsschallpegels verwendet:

$v_{max}$  = 60 km/h, durchschnittliche Steigung 6 %, Oberfläche = Asphaltbeton.

Zusätzlich wurde noch der Fall betrachtet, dass die 100 Fahrten aus dem Titel „Wegschaffen von Material“ alle auf dem letzten Abschnitt zwischen km 15,5 und der Landesgrenze (in der sogenannten Deponiezone 1) stattfinden.

In diesem Fall finden auf diesem Abschnitt insgesamt 510 Fahrten mit einem Schwerverkehrsanteil von 41,6 % statt, die einen Emissionsschallpegel  $L_{Aeq}^1$  von 74,1 dB verursachen. Die Zunahme beträgt in diesem Fall 12 dB. In diesem Abschnitt befinden sich jedoch keine dauerhaft bewohnten Objekte.

#### 4.7 Bewertung der Eingriffsintensität des Vorhabens (Bauphase)

Auf Basis obig angeführter Ergebnisse wird die Eingriffsintensität des Vorhabens als gering beurteilt. Begründet wird diese Bewertung dadurch, dass die Lärmbelastigungen vorübergehend sind und die Richt- bzw. Grenzwerte der ÖAL 3 bei den dauerhaft bewohnten Objekten eingehalten werden.



## 5 Betriebsphase

In der Betriebsphase treten außer den durch PKW-Zufahrten zu den Bedienwarten und Zufahrten bei Wartungs- und Störungseinsätzen verursachten Emissionen keine zusätzlichen Lärmbelastungen auf.

## 6 Lärmtechnisches Gutachten

### 6.1 Allgemeines

Das Bauvorhaben erstreckt sich über mehrere Jahre, wobei in bestimmten Bereichen (Stollenbau) durchgehend gearbeitet wird. Die Beurteilung der Lärmbelastungen in der Bauphase erstrecken sich auf die drei Bezugszeiträume „Tag“, „Abend“ und „Nacht“.

Die Emissionsannahmen begründen sich auf Angaben einer Baufirma, die in diesem Bereich einschlägige Erfahrungen besitzt.

Die ortsübliche Lärmsituation wurde durch Messungen an drei Punkten ermittelt und dient zur Beurteilung der Auswirkungen des Baubetriebes.

Zur Beurteilung wird die ÖAL –Richtlinie Nr. 3, Blatt 1, Ausgabedatum 2008 herangezogen, da diese eine Vorgabe zur Beurteilung von Baulärm bietet.

### 6.2 Ortsübliche Schallimmission

Zur Darstellung der örtlichen Schallimmissionen wurden im Dezember 2016 an 3 verschiedenen Punkten unbeobachtete Messungen über zumindest 2 Tage vorgenommen.

Am Messpunkt 1, dem Wohnhaus Koch, wurden im Zeitraum „Tag“ Stundenmittelwerte zwischen 38 dB und 60 dB gemessen, wobei die hohen Werte durch Starkwind verursacht wurden. Ohne Windeinfluss liegen die Immissionswerte bei ca. 40 dB. Dieser Wert wird auch während der Nachtstunden erreicht und ist vorwiegend auf die Fließgeräusche der Schwarzen Sulm zurückzuführen.

Am Messpunkt 2, dem Wohnhaus Reinisch, wurden im Zeitraum „Nacht“ Immissionsstundenwerte zwischen 29 dB und 33 dB gemessen. Im Tageszeitraum lagen die Messwerte zwischen 34 dB und 37 dB.

Beim Messpunkt 3, der Suchaalm, wurden Tageswerte zwischen 36 dB und 50 dB gemessen, wobei die höheren Werte wieder durch Wind verursacht wurden. In den Nachtstunden wurden Werte zwischen 34 dB und 50 dB gemessen, die im oberen Bereich vom Wind beeinflusst waren.

**Messpunkt 6, Wohnhaus Mag. Kiegerl, Garanas 86:**

Die Messungen ergeben im Beurteilungszeitraum Tag einen energieäquivalenten Dauerschallpegel im Bereich zwischen 35 dB und 39 dB. In den Abendstunden wurden Werte zwischen 33 dB und 41 dB gemessen, in der Nacht lagen die energieäquivalenten Dauerschallpegel zwischen 31 dB und 43 dB.

Zusammenfassend zeigte sich, dass die Lärmsituation in diesem Bereich weitgehend anthropogen unbeeinflusst ist, die aktuelle Wettersituation jedoch einen großen Einfluss auf den Istzustand nimmt. Generell kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert der bestehenden Situation am Tag ohne starken Wind im Bereich zwischen 33 dB und 40 dB. In den Nachtstunden liegt der entsprechende Wert ca. 3 dB bis 5 dB unter dem Tageswert.

### 6.3 Planungsrichtwerte nach der Flächenwidmungskategorie

Laut Flächenwidmungsplanes der Gemeinde Schwanberg befinden sich das betroffene Gebiet und damit sämtliche Mess- und Immissionspunkte im Freiland. Somit sind für das Projekts Gebiet keine

Richt- oder Grenzwerte definiert. Gegebenenfalls können die Richtwerte gem. Tabelle 1 der ÖNorm S5021 für die Kategorie 2 im Grünland, „Parkanlagen, Naherholungsgebiete“ mit 50 dB für den Tag, 45 dB für den Abend und 40 dB für die Nacht herangezogen werden.

#### 6.4 Beurteilungspegel des Baubetriebes

Der Baubetrieb erstreckt sich über mehrere Jahre. Mit Ausnahmen der Start- und Schlussphase, in denen mit einem geringeren Baugeschehen und damit auch Emissionen gerechnet werden kann, ist in der Intensivbauphase mit gleichbleibenden Emissionen zu rechnen.

Die Beurteilung des Baubetriebes wird daher auf diese Intensivphase beschränkt, da im Vor- und Nachlauf mit wesentlich geringeren Emissionen zu rechnen ist und für die Beurteilungszeiträume „Tag“, „Abend“ und „Nacht“ durchgeführt.

Der Beurteilungspegel  $L_{r,Bau}$  errechnet sich unter Anwendung des generellen Anpassungswertes von 5 dB zu den speziellen Emissionen des Baubetriebes. Im gegenständlichen Fall wurde der generelle Anpassungswert, soweit es sich nicht um Fahrbewegungen handelt, die ohne generelle Anpassung in die Beurteilung einfließen, bereits den Emissionswerten zugeschlagen.

Zusätzlich zu den 4 Messpunkten wurde der Beurteilungspegel für zwei weitere Immissionspunkte in Baustellennähe berechnet

Die folgende Tabelle zeigt die berechneten Beurteilungspegel der Intensivbauphase an den betrachteten Immissionspunkten für die Zeiträume „Tag“, „Abend“ und „Nacht“:

| <b>Immissionspunkt</b>           | <b>L<sub>r,Bau</sub><br/>Tag</b> | <b>L<sub>r,Bau</sub><br/>Abend</b> | <b>L<sub>r,Bau</sub><br/>Nacht</b> | <b>Richt- bzw.<br/>Grenzwert<br/>T / A / N</b> | <b>Ortsübliche<br/>Immission<br/>T / A / N</b> |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                  | <b>dB</b>                        | <b>dB</b>                          | <b>dB</b>                          | <b>dB</b>                                      | <b>dB</b>                                      |
| MP 1 Koch<br>(Wohnhaus)          | 41                               | 35                                 | 35                                 | 50/45/40                                       | 40 / 40 / 40                                   |
| MP 2 Reinisch<br>(Wohnhaus)      | 39                               | 33                                 | 33                                 | 50/45/40                                       | 35 / 33 / 32                                   |
| MP 3 Suchaalm<br>(Wohnhaus)      | 46                               | 39                                 | 39                                 | 50/45/40                                       | 36 / 36 / 35                                   |
| IP 4 Masser Robert<br>(Wohnhaus) | 37                               | 30                                 | 30                                 | 50/45/40                                       |                                                |
| IP 5 Masser Peter<br>(Wohnhaus)  | 32                               | 29                                 | 29                                 | 50/45/40                                       |                                                |
| MP 6 Kiegerl<br>(Wochenendhaus)  | 44                               | 29                                 | 28                                 | 50/45/40                                       | 36 / 35 / 33                                   |

Zur Beurteilung der Schallimmissionen von Baubetrieb (Baulärm) in der Intensivbauphase werden die Kriterien des Kapitels 8 der ÖAL-Richtlinie Nr. 8 Blatt 1, Ausgabe 2008-03-01 herangezogen. Diese werden für die Zeiträume „Tag“, „Abend“ und „Nacht“ mit 50 dB, 45 dB und 40 dB angegeben. Die ortsüblichen Schallpegel werden durch den Baulärm allerdings je nach Witterung und Windrichtung teilweise in der Größenordnung von etwa 10 dB angehoben.

## 6.5 Spitzenpegel

Als Verursacher von Pegelspitzen kommen Beladegeräusche, Rückfahrwarner der Transportmittel und die obertägigen Sprengungen, die allerdings nur an Wochentagen zur Tageszeit stattfinden, in Betracht. Die obertägigen Sprengungen finden im Bereich der beiden Speicher zur Materialgewinnung statt.

Sprengungen welche durch den Vortrieb der Stollen anfallen, werden nicht berücksichtigt da sie mit Ausnahme der Sprengungen zu Vortriebsbeginn weitgehend unterirdisch stattfinden.

Im Kapitel 3.5.5 wird dargelegt, dass der Schallleistungspegel einer obertägigen Sprengung mit 116 dB unter den verwendeten Summenemissionswerten des Maschineneinsatzes in diesen Bereichen liegt. Damit liegt auch der Immissionswert von Sprengungen unter dem Beurteilungspegeln an den einzelnen Immissionspunkten und das 25 dB-Kriterium ist nicht anzuwenden.

## 6.6 Veränderungen im Straßenverkehr

Durch den Baustellenverkehr kommt es zur Zunahme der Verkehrszahlen auf der Weinebenstraße L 619. Die prozentuelle Zunahme hängt vom jeweiligen Straßenabschnitt mit seinem JDTV ab. Durch den Baustellenverkehr ergeben sich im oberen Abschnitt zwischen der Bauzufahrt und Glashütten, an dem es keine unmittelbaren Anrainer gibt, immissionsseitige Erhöhungen im Nahbereich der Straße von ca. 10 dB, die bis zum untersten Abschnitt im Bereich des KV Fuchswirt auf ca. 1,5 dB abnehmen.

## 6.7 Lärmschutzmaßnahmen

Grundsätzlich wird durch den projektgemäßen Einsatz moderner, dem Stand der Technik entsprechende Maschinen und Geräten eine Minimierung der Lärmbelastung sichergestellt.

Südlich der BE-Fläche Gregormichlalm im Bereich der Montagehalle wird ein ca. 5 m hoher Erdwall geschüttet. Westlich davon im Bereich der lärmintensiven BE-Fläche (Brecher- und Siebanlagen) wird eine ebenfalls eine ca. 5 m hohe Lärmschutzwand zum Schutz in Richtung Süden errichtet. Im Bereich des Unterspeichers werden Kühltürme im Bereich der Gewässerschutzanlage mit entsprechender Lärmemission installiert. Da diese bei den nächsten Objekten durch den Dauerbetrieb den Basispegel an den nächsten Immissionspunkten erheblich anheben würden, ist in der Ausbreitungsrechnung eine 5 m hohe Abschirmung berücksichtigt. Diese Abschirmung kann in der Praxis z.B. durch die Aufstellung in einer Felsnische und entsprechende Wälle erreicht werden und muss bei der Herstellung lärmetechnisch begleitet werden. Als weitere Maßnahme dienen die Information der Bevölkerung und die Einrichtung einer entsprechenden Ansprechstelle vor Ort, mit der eventuell auftretende Probleme einer Lösung zugeführt werden können.

## 6.8 Betriebsphase

In der Betriebsphase treten außer an den Zufahrten zu den Bedienwarten keine Lärmemissionen auf und daher sind die Gesamtemissionen auch aufgrund der abgeschiedenen Lage nicht relevant.

### Gutachten:

Die Geräuschsituation an den Messpunkten ist im Ist- Zustand weitgehend anthropogen unbeeinflusst. Insgesamt kann die Sensibilität an den gewählten Immissionsorten aufgrund des durchwegs mäßigen bestehenden Geräuschniveaus als hoch bezeichnet werden.

Der Eingriff selbst ist nur in der Bauphase relevant und daher nur temporär wirksam.

Durch den Baustellenbetrieb kommt es an den nächstgelegenen bewohnten Objekten im Beurteilungszeitraum „Tag“ zu einer Erhöhung der Schallimmission um bis zu 10 dB. Diese Immissionen treten jedoch nur an Wochentagen zwischen 6 Uhr und 19 Uhr auf. Während der Abend- und Nachtstunden sind nur die Emissionen der Dauerschallquellen wie Kühltürme und Luttenlüfter und die geringen Emissionen aus dem Bereich der Tunnelportale wirksam, daher liegen die Beurteilungspegel im Bereich der gemessenen Immissionswerte.

An der Landesstraße L 619 wird es durch den Baustellenverkehr, der nur an Wochentagen außerhalb der Nachtstunden stattfindet, je nach dem betrachteten Straßenabschnitt zu immissionsseitigen Erhöhungen von bis zu 10 dB kommen, die im Verlauf der Straße bis zum Anschluss an die B 67 auf 1,5 dB abnehmen. Die Richt- bzw. Grenzwerte der ÖAL 3 werden bei den dauerhaft bewohnten Objekten eingehalten.

**Durch die hohe Sensibilität des Ist-Zustandes ist bei einer geringen Intensität des Eingriffes daher von geringen nachteiligen Auswirkung auszugehen.**

Hinsichtlich der möglichen auftretenden Erschütterungen ist aufgrund der Lage zu relevanten Nachbarschaftsobjekten nicht mit dem Auftreten relevanter Erschütterungen zu rechnen.

**Daher sind die Auswirkungen als gering einzustufen.**

**Allfällige Maßnahmen aus schall- und erschütterungstechnischer Sicht werden nicht vorgeschlagen, da die Maßnahmen, welche im Rahmen der UVE dargelegt wurden, als ausreichend zu qualifizieren sind.**

Hinsichtlich des Arbeitnehmerschutzes in Bezug auf Lärm und Erschütterungen wird auf die Bestimmungen der VOLV verwiesen.

Der Gutachter:

Original elektronisch gefertigt

(AS Ing. Lammer Christian eh.)