Ggst.: Pumpspeicherkraftwerk Koralm Teilgutachten Umweltmedizin

UVP-Verfahren "Pumpspeicherkraftwerk Koralm"

Teilgutachten Umweltmedizin

Erstellt von

Dr. Andrea Kainz Amt der Steiermärkischen Landesregierung Abteilung 8, Umweltmedizin

Stand 03.10.2018

1 Kurzbeschreibung des Projektes

Die Pumpspeicherkraftwerk (PSKW) Koralm-GmbH plant im Bereich der Ostabdachung der Koralm im Bezirk Deutschlandsberg die Errichtung und den Betrieb eines Pumpspeicherkraftwerks, wobei das Unterbecken am Unterlauf des Seebaches und das Oberbecken im Bereich des Glitzkares errichtet werden soll. Die Energie soll über eine bestehende 380 KV-Leitung bzw. abgeleitet werden.

Das Vorhaben besteht im Wesentlichen aus dem Ober- und Unterspeicher, unterirdischen Druckstollen, unterirdischen Kavernen und zusätzlichen elektromaschinellen Ausstattungen. Um den Strom in die vor Ort bestehende 380 KV-Leitung einzuspeisen, werden Zu- und Ableitungsstollen samt Umspannwerk und Netzanbindung gebaut. Darüber hinaus sind Zufahrtswege zu den Anlagenteilen, eine Bachumleitung des Seebaches und temporäre Anlagen in der Errichtungsphase geplant.

2 Rechtliche Grundlagen:

- (1) Aufgabe der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist es, unter Beteiligung der Öffentlichkeit auf fachlicher Grundlage
- 1. die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen festzustellen, zu beschreiben und zu bewerten, die ein Vorhaben
- a) auf Menschen, (Tiere, Pflanzen und deren Lebensräume...),

hat oder haben kann, wobei Wechselwirkungen mehrerer Auswirkungen untereinander miteinzubeziehen sind,

- Maßnahmen zu pr
 üfen, durch die sch
 ädliche, bel
 ästigende oder belastende Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt verhindert oder verringert oder g
 ünstige Auswirkungen des Vorhabens vergr
 ößert werden,
- die Vor- und Nachteile der vom Projektwerber/von der Projektwerberin geprüften Alternativen sowie die umweltrelevanten Vor- und Nachteile des Unterbleibens des Vorhabens darzulegen und
- 4. bei Vorhaben, für die gesetzlich die Möglichkeit einer Enteignung oder eines Eingriffs in private Rechte vorgesehen ist, die umweltrelevanten Vorund Nachteile der vom Projektwerber/von der Projektwerberin geprüften Standort- oder Trassenvarianten darzulegen.

Entscheidung

§ 24f. (1) Genehmigungen (Abs. 6) dürfen nur erteilt werden, wenn im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge zu den anzuwendenden Verwaltungsvorschriften zusätzlich nachstehende Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1. Emissionen von Schadstoffen sind nach dem Stand der Technik zu begrenzen,
- die Immissionsbelastung zu schützender Güter ist möglichst 2. gering zu halten, wobei jedenfalls Immissionen zu vermeiden sind, die
- das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder das Eia) gentum oder sonstige dingliche Rechte der Nachbarn/Nachbarinnen gefährden oder
- erhebliche Belastungen der Umwelt durch nachhaltige Einwirkungen verursachen, jedenfalls solche, die geeignet sind, den Boden,

die Luft, den Pflanzen- oder Tierbestand oder den Zustand der Gewässer bleibend zu schädigen, oder

zu einer unzumutbaren Belästigung der Nachbarn/Nachbarinc) nen im Sinn des § 77 Abs. 2 der Gewerbeordnung 1994 führen, und

Abfälle sind nach dem Stand der Technik zu vermeiden oder zu ver-3. werten oder, soweit dies wirtschaftlich nicht vertretbar ist, ordnungsgemäß zu entsorgen.

§ 24 f(2) UVP-G

Wird im Einzelfall durch die Verwirklichung des Vorhabens ein wesentlich größerer Kreis von Nachbarn bestehender Verkehrsanlagen dauerhaft entlastet als Nachbarn des Vorhabens belastet werden, so gilt die
Genehmigungsvoraussetzung des Abs. 1 Z 2 lit. c als erfüllt, wenn die
Belästigung der Nachbarn so niedrig gehalten wird, als dies durch einen
im Hinblick auf den erzielbaren Zweck wirtschaftlich vertretbaren Aufwand erreicht werden kann. Bestehen besondere Immissionsschutzvorschriften, so ist insoweit die Gefährdung im Sinn des Abs. 1 Z 2 lit. a und
die Zumutbarkeit einer Belästigung im Sinn des Abs. 1 Z 2 lit. c nach diesen Vorschriften zu beurteilen.

3 Unterlagenbeschreibung und verwendete Fachliteratur für die Teilgebiete Luftschadstoffe und Lärm:

3.1 Luft

- Teilgutachten Luft/Klima im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung "Pumpspeicherkraftwerk Koralm", erstellt von Mag. Andreas Schopper vom 30.5.2018
- Immissionsschutzgesetz- Luft, IG-L

Fachliteratur

- Leitfaden UVP und IG-L, Umgang mit Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten von Luftschadstoffen in UVP-Verfahren, Überarbeitete Version 2007
- WHO Air Quality Guidelines, Global Update 2005
- WHO 2000 Air Quality Guidelines for Europe Second Edition
- Review of evidence on health aspects of air pollution REVIHAAP Project, Technical Report, WHO 2013

3.2 Lärm:

"Stellungnahme" des schall- und erschütterungstechnischen ASV der A5 Ing. Lammer Christian zu UVP "Pump-Speicherkraftwerk Koralm" vom Mai 2018

Fachliche Richtlinien

- ÖAL Richtlinie Nr. 3 Blatt 1, Ausgabe: 1. März 2008 Beurteilung von Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich
- ÖAL Richtlinie Nr. 6/18, Ausgabe: 1. Februar 2011 Die Wirkung des Lärms auf den Menschen, Beurteilungshilfen für den Arzt

4 Luftschadstoffe

4.1 Befund

Entnommen dem Teilgutachten Luft/Klima im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung "Pump-speicherkraftwerk Koralm", erstellt von Mag. Andreas Schopper vom 30.5.2018:

"Die Abschätzung und Beurteilung der Auswirkungen der Errichtung und des Betriebes des geplanten Pumpspeicherkraftwerks basiert auf dem UVE-Fachbericht, Teilgutachten Luft, in der Version vom 23.01.2018 sowie weiteren Erklärungen bzw. Konkretisierungen im Mai 2018. Die errechneten Ergebnisse und die getroffenen Überlegungen und Schlussfolgerungen wurden aus immissionstechnischer Sicht als fachlich nachvollziehbar und plausibel beurteilt und wurden für die Beurteilung des Vorhabens herangezogen".

4.1.1 Ist-Situation

Die Abschätzung der Immissions-Ist-Situation für das Projektsgebiet erfolgt im Fachbericht Luft anhand von Daten der Messstellen Deutschlandsberg (368 m Seehöhe) und Masenberg (1180 m Seehöhe) des Luftmessnetzes Steiermark. Die Daten der Talmessstelle Deutschlandsberg bilden dabei die Immissions-Vorbelastung im talnahen Bereich der L 619 ab, die der Höhenstation am Masenberg die Ausgangssituation für die Höhenlagen, insbesondere die Baustellenbereiche. Letztere ist trotz der relativ großen räumlichen Entfernung des Projektsgebiets zum Masenberg (nordwestlich oberhalb von Hartberg) der näher gelegenen Messstelle Hochgößnitz (900 m, westlich von Köflach) vorzuziehen, da sie im Gegensatz zu Zweiterer (wie auch der Bereich der Baustellen) außerhalb des Einflussbereichs von lokalen Emissionen liegt.

Als Referenzjahr wurde von den Fachberichtserstellern 2014 ausgewählt. Laut Immissionstechniker hätte ein anderes Jahr einen konservativeren Ansatz dargestellt, wobei die Schwankungsbreite nicht groß ist.

Als Vorbelastung wurden für die Schadstoffe Feinstaub PM10, Feinstaub PM2.5 und Stickstoffoxide NOx bzw. Stickstoffdioxid NO2 daher die folgenden Werte angenommen.

Tab.1

| Vorbelastung Jahr 2014 in | | | | PM10 | PM2.5 |
|------------------------------|---------|---------|----------|------|-------|
| $\mu g/m^3$ | NO2 JMW | NO2 HMW | PM10 JMW | TMW | JMW |
| Baustellenbereich, Trahütten | 4 | 33 | 11 | 47 | 9 |
| Leibenfeld | 13 | 74 | 18 | 85 | 14 |

$4.1.1.1 PM_{10}$

Die KG Leibenfeld der Stadtgemeinde Deutschlandsberg liegt im Feinstaub PM10 Sanierungsgebiet "Außeralpine Steiermark" gemäß der Steiermärkischen Luftreinhalteverordnung 2011 (LGBI. Nr. 2/2012 i.d.g.F.).

Für das **Jahresmittel** kann davon ausgegangen werden, dass der Grenzwert in der regionalen Vorbelastung klar unterschritten wird. Für die Anzahl der Tage mit Überschreitung des Tagesmittelgrenzwertes ist mangels lokaler Luftgütemessdaten aber nicht sichergestellt, dass die gesetzlichen Vorgaben durchgehend eingehalten werden können. Realistischerweise ist aufbauend auf die regionalen Messdaten (Messstelle Deutschlandsberg) der letzten Jahre allerdings nicht mit einer Überschreitung der Vorgaben zu rechnen.

4.2 Zeitliche Systemabgrenzung

Im immissionstechnischen Gutachten findet man die zeitlichen Abgrenzungen wie folgt

Ist-Zustand: Der Ist-Zustand bezieht sich auf das Jahr 2014.

<u>Nullvariante</u>: beschreibt den Ist-Zustand ohne Umsetzung des Projektes und entspricht im konkreten Fall einem Gleichbleiben der Immissions-Ist-Situation.

<u>Bauphase</u>: Die Imissionsberechnungen wurden ausschließlich für die Errichtungsphase des Vorhabens unter Berücksichtigung der örtlichen Immissions-Ist-Situation vorgenommen.

Dabei werden sowohl die Gesamtbelastungen (als Addition von gemessener bzw. abgeschätzter Vor- und berechneter projektbedingter Zusatzbelastung) als auch die Zusatzbelastungen an sich betrachtet und bewertet.

<u>Betriebsphase:</u> In der Betriebsphase ist lediglich mit vereinzelten Fahrten zu Wartungs- und Reparaturzwecken zu rechnen, auf eine eigene luftseitige Betrachtung der Auswirkungen wurde daher verzichtet.

4.3 Emissionen

Für die Emissionsberechnungen wurden folgende Rahmenbedingungen herangezogen.

- Die Kohlstraße ist durchgängig asphaltiert, alle übrigen Zufahrtswege sind nicht staubfrei befestigt
- Im Kreuzungsbereich Kohlstraße / Abzweigungen Oberspeicher und Unterspeicher wird eine Reifenreinigungsanlage eingerichtet
- Die Staubbeladung sL wurde mit 1 g/m², der Staubanteil s mit 5,2%, die Anzahl der Tage mit einem Niederschlag > 1 mm mit 120 (repräsentativer Wert für die Koralm) und das durchschnittliche Fahrzeuggewicht der Flotte W abhängig von der Tageszeit und der Straße mit 8 bis 25 t angenommen (das Gesamtgewicht eines LKW wurde mit 30 t und das eines

- PKW/Kleinbus mit 3 t angenommen). Manuelle Befeuchtung wurde nur lokal (Baustelleneinrichtungen) berücksichtigt
- Die effektiven Lastfaktoren der Baumaschinen wurden der Non-road-Datenbank des Schweizer Bundesamtes für Umwelt (BAFU, 2015) entnommen. Sie schwanken je nach Baumaschine zwischen 0,48 (z.B. Grader, Raupe) und 0,20 (Walze)
- Emissionsbeiträge durch Staubaufwirbelung von Lagerflächen wurden aufgrund der mittleren Windgeschwindigkeit von 2,2 m/s im Jahr 2014 an der Messstelle Glitzalm nicht weiter berücksichtigt.

Ergänzung vom 15.05.2018 per E-Mail:

- Die Berechnung der Jahreswerte der Transportfahrten wurden die jeweils angeführten maximalen täglichen Fahrzeugfahrten gleichermaßen für jeden Tag im Jahr (365 Tage) angenommen.
- Sowohl die notwendigen Treibstofftransporte zur Asphaltmischanlage Glitzalm als auch den Stromaggregaten als auch die Asphalttransportfahrten vom Ober- zum Unterspeicher sind in den Gesamtfahrbewegungen enthalten.
- Wassertransporte zur Befeuchtung von unbefestigten Transport- und Manipulationsflächen wurden nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass im Bereich Gregormichlalm ausreichende Wassermengen zur Verfügung stehen.
- Die Deponierung überschüssiger Massen mit max. 100 LKW-Fahrten pro Tag soll in der Zone I gemäß Fachbeitrag Verkehr stattfinden und die damit verbundenen Fahrbewegungen bleiben damit im Projektgebiet und betreffen nicht das öffentliche Straßennetz (L619).

Bei den Berechnungen wurden <u>auch emissionsmindernde Maßnahmen</u> berücksichtigt:

- Die am Übergang der asphaltierten Kohlstraße zu den nicht asphaltierten Fahrwegabschnitten geplante Reifenreinigungsanlage ging emissionsmindernd in die Berechnung ein und ist daher als Projektsbestandteil anzusehen
- Für die Emissionsberechnung für Fahrbewegungen auf unbefestigten Flächen wurden emissionsreduzierende Maßnahmen (manuelle Berieselung) lediglich für den unmittelbaren Bereich der Baustelleneinrichtungen sowie der Gregormichlalm (hier auf einer Fläche von ca. 200 x 60m) berücksichtigt.
- Die übrigen unbefestigten Fahrwege wurden ohne Befeuchtung angenommen. Im Kapitel 7 des Fachberichts Luftschadstoffe wird darauf verwiesen, dass eine großzügigere Befeuchtung der Fahrwege im Bereich Gregormichlalm (Gregormichlweg) geeignet wäre, die Emissionen deutlich abzusenken, da die Emissionen der Fahrbewegungen am Gregormichlweg deutlich dominanter sind als die der Baustelleneinrichtungsfläche Gregormichlalm.

4.3.1 Emittenten

Die Fahrbewegungen der Transportfahrzeuge, manipulierten Massen und Einsatzzeiten der Baumaschinen werden vom technischen ASV als konservative Abschätzung angesehen. Die Fahrbewegungen durch Transportfahrzeuge, deren maximale Anzahl, die Art, Anzahl und Einsatzzeiten der Baumaschinen, die bearbeitet Materialmenge betreffend die Manipulation von staubenden Gütern sind Emissionsfaktoren und stellen eine entsprechend abgesicherte Grundlage für die Immissionsberechnung dar. Die entsprechenden Tabellen aus dem Fachbericht finden sich auch ergänzend im Anhang des immissionstechnischen Gutachtens.

Vom Immissionstechniker wird noch darauf hingewiesen, dass sämtliche Berechnungen auf einer Deponierung der überschüssigen Massen in unmittelbarer Umgebung (Zone I gemäß Fachbeitrag Verkehr) ohne Verwendung der L619 beruhen. Sollte das nicht möglich sein ist klar, dass im Rahmen des UVP-Konsenses ein Abtransport aus der Zone 1 nicht möglich ist und ein entsprechendes Änderungsverfahren durchzuführen wäre.

4.4 Immissionen

Im Fachgutachten Luft, Mag Schopper heißt es:

"Auch die Immissionsberechnungen wurden ausschließlich für die Errichtungsphase des Vorhabens vorgenommen. In der Betriebsphase ist lediglich mit vereinzelten Fahrten zu Wartungs- und Reparaturzwecken zu rechnen, auf eine eigene luftseitige Betrachtung der Auswirkungen wurde daher verzichtet. Die Beschreibung des Berechnungsmodells ist dem immissionstechnischen Gutachten zu entnehmen.

Die Gesamtbelastung für die Immissionen auf Jahresmittelwertbasis wurde im Fachbericht durch additive Überlagerung der aufbauend auf die Landesmessstellen abgeschätzten Vorbelastung mit der berechneten Zusatzbelastung ermittelt.

Bei kurzfristigen Mittelwerten wie z.B. Halbstundenmittelwerten (HMW) oder Tagesmittelwerten (TMW) stellt eine additive Überlagerung der Maxima an sich einen unrealistischen Maximalwert dar, weil im allgemeinen hohe Werte der Vorbelastung und der Zusatzbelastung zeitlich und räumlich nicht auftreten, trotzdem wurde diese Vorgangsweise im gegenständlichen Fall im Sinne einer Maximalabschätzung gewählt. Es ist also in jedem Fall davon auszugehen, dass die tatsächlichen Halbstundenmittelwerte und Tagesmittelwerte der Gesamtbelastung unter dieser Maximalabschätzung liegen werden."

Die Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens wird im Fachbericht über den Vergleich der errechneten Gesamtimmissionen während der Bauphase mit den gesetzlichen Grenzwerten vorgenommen.

Das Basisgesetz zur Beurteilung von Luftschadstoffimmissionen ist in Österreich das Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBI.I Nr.115/1997, i.d.F. BGBI.I Nr.77/2010). Dieses schreibt zum dauerhaften Schutz der Gesundheit des Menschen, des Tier- und Pflanzenbestands, sowie der Kultur- und Sachgüter vor

schädlichen Luftschadstoffen, aber auch zum Schutz des Menschen vor unzumutbaren Belästigungen u.a. folgende die betrachteten Schadstoffe betreffende Immissionsgrenzwerte vor.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der betrachteten Schadstoffe in µg/m³

| | | | | 1 0 |
|-------------------|-----|-----|------------------|------------------|
| Luftschadstoff | HMW | MW8 | TMW | JMW |
| Stickstoffdioxid | 200 | | | 35 ¹⁾ |
| PM ₁₀ | | | 50 ²⁾ | 40 |
| PM _{2.5} | | | | 25 |

Der Immissionsgrenzwert von 30 μg/m³ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt 30 μg/m³ bei Inkrafttreten dieses Bundesgesetzes und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um 5 μg/m³ verringert. Die Toleranzmarge von 10 μg/m³ gilt gleichbleibend ab 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 μg/m³ gilt gleichbleibend ab 1. Jänner 2010. Im Jahr 2012 ist eine Evaluierung der Wirkung der Toleranzmarge für die Jahre 2010 und 2011 durchzuführen. Auf Grundlage dieser Evaluierung hat der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend gegebenenfalls den Entfall der Toleranzmarge mit Verordnung anzuordnen.

²⁾ Pro Kalenderjahr sind 25 Tage mit Grenzwertüberschreitung zulässig.

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass das IG-L im § 20 Abs. 3 (bzw. z.B. auch die GewO in §77 Abs. 3) für Anlagenverfahren höhere Beurteilungswerte von 40 µg NO2/m³ im Jahresmittel und von 35 Überschreitungen des PM10-Tagesmittelgrenzwertes pro Kalenderjahr festlegt.

Im Folgenden werden wie oben erwähnt nur mehr die Immissionen von Stickstoffdioxid **NO2 und Feinstaub PM10 und PM2.5** betrachtet, da nur diese im Vergleich mit den gesetzlichen Grenzwerten von Bedeutung sind.

Neben der graphischen erfolgte auch eine nummerische Auswertung für ausgewählte Immissionspunkte.

In der näheren Umgebung der Bauflächen und Fahrwege auf der Koralm wurden die Wohnanrainer Grünangerhütte, Brendlhütte, Kiegerl, Suchaalm, Reinisch und Koch betrachtet, weiters die Baustellen-Unterkünfte auf der Gregormichlalm.

Die Zusatzimmissionen für NO2 und PM2.5 entlang der L619 wurden für die Bereiche Leibenfeld und Trahütten anhand der graphischen Darstellungen abgeschätzt, da im Fachbericht keine nummerische Ausweisung erfolgt ist. Für den PM10-Jahresmittelwert wurden die Werte von den Fachbeitragserstellern direkt nachgereicht.

Die berechneten Zusatzimmissionen in der Bauphase sind im Fachbericht wie folgt ausgewiesen:

| Projektbedingte Zusatzbelastungen in | | NO2 | PM10 | PM10 | PM2.5 |
|--------------------------------------|---------|------|-------|------|-------|
| $\mu g/m^3$ | NO2 JMW | HMW | JMW | TMW | JMW |
| Grünangerhütte | 0,11 | 2,75 | 1,31 | 11 | 0,18 |
| Brendlhütte | 0,02 | 1,30 | 0,76 | 2,8 | 0,09 |
| Kiegerl | 0,22 | 2,10 | 6,01 | 19,2 | 0,62 |
| Suchaalm | 0,10 | 1,66 | 3,24 | 14,3 | 0,35 |
| Reinisch | 0,04 | 1,14 | 0,97 | 6,1 | 0,10 |
| Koch | 0,03 | 1,70 | 0,77 | 4,3 | 0,09 |
| Unterkünfte Gregormichlalm | 0,79 | 4,28 | 32,45 | 82,9 | 3,53 |
| Trahütten | ~1 | | ~2 | | |
| Leibenfeld | ~0,7 | | ~1,4 | | |

Tab.3

Aufgrund der vergleichsweise großen Entfernungen zu den Emissionsquellen wurden bei den meisten Immissionspunkten nur geringe Zusatzimmissionen berechnet. Lediglich im Bereich der Gregormichlalm sind im Bereich des Anwesens Kiegerl und vor allem der Baustellenunterkünfte erhöhte bzw. hohe Zusatzimmissionen – vor allem für Feinstaub PM10 - zu erwarten

Tab.4

| Gesamtbelastungen in μg/m³ | NO2 JMW | NO2 HMW | PM10 JMW | PM2.5 JMW |
|------------------------------------|---------|---------|----------|-----------|
| Kiegerl | 4,22 | 35,1 | 17,01 | 9,62 |
| Unterkünfte Gregormichlalm | 1,49 | 37,3 | 43,45 | 12,53 |
| Trahütten | 13,5 | - | 13 | |
| Leibenfeld (PM10 Sanierungsgebiet) | 13,5 | - | 19,4 | |

Die hohen lokalen Zusatzimmissionen sind auf einen weitaus dominanten Anteil von mechanisch generierten groben Stäuben zurückzuführen. Die baubedingten Konzentrationen der anderen beurteilten Schadstoffe bleiben deutlich geringer, da NO2 (wie auch CO, SO2, HC, Benzol etc.) ausschließlich durch Verbrennungsemissionen gebildet wird, die im gegenständlichen Bereich nicht die Hauptquellen darstellen und ebenso die Feinstaubfraktion PM2.5 durch mechanische Prozesse wie Abrieb, Aufwirbelung etc. in weit geringerem Maß gebildet wird als PM10.

Belästigungen durch Verfrachtungen grober Stäube (gröber als PM10) und entsprechende Staubkonzentrationen und -depositionen können im Bereich Kiegerl nicht per se ausgeschlossen werden. Da hierfür jedoch keine gesetzlichen Grenzwerte existieren (Grobstaubkonzentrationen) bzw. eine Modellierung seriöserweise nicht möglich ist (Staubdeposition) kann die Beurteilung nur qualitativ erfolgen. Umso bedeutender wird die Umsetzung emissionsreduzierender Maßnahmen im Bereich Gregormichlalm sein. Die Umsetzung der emissionsreduzierenden Maßnahmen wird auch über ein entsprechendes <u>Beweissicherungsverfahren zu</u> überwachen sein.

Dieses wird in zweistufiger Form vorgeschlagen.

In erster Stufe wäre das Monitoring mittels eines Staubdepositionsmessnetzes nach dem Bergerhoff-Verfahren an einer ausreichenden Zahl von Punkten im Bereich Gregormichlalm, Anwesen Kiegerl und Suchaalm durchzuführen. Sollten dabei gleitende Dreimonatsmittelwerte über 210 mg Staub/(m²*d) auftreten, ist die Überwachung durch eine dauerregistrierende PM10-Messstelle zu ergänzen, mit Hilfe deren Messdaten auch Einfluss auf die emissionsreduzierenden Maßnahmen bzw. die Bautätigkeit genommen werden kann.

Nach Ablauf der Quartale sind die erhobenen Messdaten in jedem Fall von der Behörde zu evaluieren.

Im Bereich der geplanten **Unterkünfte auf der Gregormichlalm** sind aufgrund der Nähe zur den Emissionsquellen sehr hohe PM-Zusatzimmissionen zu erwarten.

Auch die PM2.5-Zusatzimmissionen von 3,5 µg/m³ als JMW (Tab 3) sind als hoch einzustufen. Ebenso verhält es sich im Bereich der geplanten Unterkünfte auf der Gregormichlalm mit dem Schadstoff NO2.

Im Fachbeitrag wird darauf hingewiesen, dass im Sinn einer WorstCase-Abschätzung bei der Emissionsberechnung für die Zufahrtswege zur Gregormichlalm keine künstliche Befeuchtung angenommen wurde. Lediglich im Bereich der Baustelleneinrichtungen sowie der Gregormichlalm wurde eine manuelle Befeuchtung (und eine 50%ige Emissionsreduktion) angenommen.

Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 6.3 (UVE) angeführten Maßnahmen (manuelle Befeuchtung bzw. Asphaltierung der Zufahrtswege im Einflussbereich der Gregormichlalm) könnten die auf diesen Abschnitten freigesetzten Emission um rund die Hälfte (manuelle Befeuchtung) bzw. noch stärker (Asphaltierung) reduziert werden. Die Fachbeitragsersteller gehen davon aus, dass im Bereich der Unterkünfte am Areal der Baustelleneinrichtung Gregormichlalm bei Umsetzung PM10-Gesamtbelastungen von rund 30 μ g/m³ (Befeuchtung) bzw. rund 13 μ g/m³ (Asphaltierung) im Jahresmittel erreicht werden können.

Das Erreichen einer entsprechenden Einsparung ist mittels Asphaltierung allerdings nur zu erzielen, wenn diese Maßnahme mit einer häufigen Feuchtreinigung der Oberfläche kombiniert wird. Andernfalls geht das Einsparungspotential innerhalb weniger Betriebstage verloren.

Mit einer automatischen Beregnung wären Emissionsreduktionen von rund 80% und damit Gesamtimmissionen zwischen diesen beiden Werten zu erreichen. Da diese Maßnahme sowohl in der Umsetzung als auch in der Überwachung

am einfachsten ist, wird der Betrieb einer automatischen Beregnungsanlage sowohl für die Fahr- und Manipulationsflächen auf der Gregormichlalm als auch für je 500m der Zufahrt in Richtung Unterspeicher bzw. Oberspeicher empfohlen.

Entlang der **L619** errechnen sich gemäß Fachbeitrag in anrainerrelevanten Entfernungen (innerhalb derer sich Wohnobjekte befinden) Zusatzimmissionen bis 0,5 µg NO2, 0,3 µg PM2.5 und maximal 2 µg PM10/m³ im Jahresmittel.

Während diese Werte im Untersuchungsraum Trahütten höhen- und vorbelastungsbedingt kein Problem darstellen, ist für den Bereich **Leibenfeld** für den Schadstoff Feinstaub PM10 mit Zusatzbelastung von rund 1,4 µg PM10/m³ im Jahresmittel (Tab 3) zu berücksichtigen, dass es sich hier um einen Teilbereich des Sanierungsgebietes "Außeralpine Steiermark" gemäß der Steiermärkischen Luftreinhalteverordnung 2011 (LGBI. Nr. 2/2012 i.d.g.F.) handelt.

Zur Sicherstellung der für die Emissionsabschätzung verwendeten Eingangsparameter wurden im Folgenden die im Fachbeitrag Luftschadstoffe bzw. der ergänzend übermittelten Unterlagen angeführten und daher als **Projektsbestandteil** anzusehenden emissionsreduzierenden Maßnahmen vom immissionstechnischen ASV konkretisiert bzw. an den Stand der Technik angepasst:

- Sämtliche Sieb- und Brechanlage dürfen ausschließlich bei funktionsfähiger und auch eingeschalteter Materialbedüsung mit Wasser betrieben werden.
- Sämtliche Materialmanipulationen sind in erdfeuchtem Zustand vorzunehmen. Im Falle von trockenem Material ist dieses vor und während der Manipulationen manuell zu befeuchten.
- Für die Motoren der tatsächlich eingesetzten Baumaschinen ist die Einhaltung der Abgasstufe IIIB gem. MOT-V (BGBI.II Nr.136/2005, i.d.F. BGBI.II Nr.378/2012) nachzuweisen.
- Die als Projektgegenstand anzusehende manuelle Befeuchtung der Bereiche der Baustelleneinrichtungen sowie der Gregormichlalm ist projektsgemäß wie folgt vorzunehmen: An Betriebstagen sind in der schneeund frostfreien Zeit, zumindest aber von 1.Mai bis 1. November, bei Trockenheit (= kein Niederschlag innerhalb der letzten 36 Stunden in den Monaten Juni, Juli und August, ansonsten kein Niederschlag innerhalb der letzten 60 Stunden) sämtliche verwendete, nicht staubfrei befestigte Fahrstraßen, Fahrwege und Manipulationsflächen mit geeigneten Maßnahmen zu befeuchten. Die Befeuchtung ist bei Betriebsbeginn zu beginnen und im Falle der Verwendung eines manuellen Verfahrens zumindest alle 3 Stunden bis zum Betriebsende zu wiederholen. Bei manueller

- Berieselung (z.B. Tankfahrzeug, Vakuumfass) sind als Richtwert 3l Wasser pro m² anzusehen.
- Sämtliche durchgeführten Maßnahmen (Durchführungszeiten der Befeuchtung, ausgebrachte Wassermenge) sind in einem Betriebsbuch zu dokumentieren, das der Behörde auf Verlangen vorzulegen ist.

4.4.1 Weitere Maßnahmen im Bereich der Baustellen

- Auf sämtlichen nicht staubfrei befestigten Fahrstraßen, Fahrwegen und Manipulationsflächen im Bereich der Baustelleneinrichtung Gregormichlalm sowie auf je 500m der Fahrstraßen in Richtung Unterspeicher bzw. Oberspeicher sind im Zeitraum 1.Mai bis 1. November (außer bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt) fix installierte Beregnungsanlagen zu betreiben, sofern Transportfahrten bzw. Manipulationstätigkeiten stattfinden und trockene Verhältnisse herrschen (= kein Niederschlag innerhalb der letzten 36 Stunden in den Monaten Juni, Juli und August, ansonsten kein Niederschlag innerhalb der letzten 60 Stunden).
- Die Dimensionierung der Beregnungsanlage (beregnete Fläche) ist der Behörde vor Beginn der Arbeiten zu übermitteln. Die Anlagen müssen in der Lage sein, die gesamten zu behandelnden Flächen zu beregnen
- Die Beregnungsanlagen sind bei Vorliegen der oben beschriebenen Voraussetzungen ab 9:00 Uhr morgens (10:30 in den Monaten Mai, September und Oktober) bzw. ab einem Anstieg der Temperaturen über den Gefrierpunkt zu betreiben. Als Richtwert ist eine Wasserdotation von zumindest 1 l/m²/h anzusetzen.
- Die Beregnungszeiten sowie die ausgebrachte wöchentliche Wassermenge sind über einen Wasserzähler aufzuzeichnen und in übersichtlicher Form zu dokumentieren. Die Aufzeichnungen sowie der aktuelle Wasserzählerstand sind der Behörde auf Verlangen zu übermitteln.

Weiters werden zur Beweissicherung folgende Auflagen vorgeschlagen:

An zumindest je 3 Punkten im Bereich Gregormichlalm sowie (so die Eigentümer zustimmen) der Anwesen Kiegerl und Kienzer (Suchaalm) sowie zumindest 3 Hintergrundmesspunkten ist durch eine dafür geeignete Prüfanstalt ein Staubniederschlagsmonitoring nach dem Bergerhoff-Verfahren durchzuführen, wobei die genauen Messstandorte gemeinsam mit dem immissionstechnischen Sachverständigen festzulegen sind.

Nach Ablauf jedes Messquartals sind die erhobenen Messdaten innerhalb des Folgemonats von der Behörde zu evaluieren.

Sollten dabei gleitende Dreimonatsmittelwerte über 210 mg Staub/(m²*d) auftreten, ist die Überwachung durch eine dauerregistrierende PM10-Messstelle zu ergänzen. Diese ist durch eine dafür geeigneten Prüfanstalt während der gesamten Nutzungsdauer der gegenständlichen Flächen zu betreiben, wobei der genaue Messstandort gemeinsam mit dem immissionstechnischen Sachverständigen festzulegen ist.

Bei Überschreitung eines mit 300 µg PM10/m³ festgelegten Schwellenwertes für den Einstundenmittelwert hat eine automatische Alarmierung der Prüfanstalt zu erfolgen. Diese hat nach Evaluierung des Messwertes und Plausibilitätsprüfung (kein Messfehler) anhand eines Vergleichs mit den Messdaten der Luftgütemessstelle Masenberg des Luftmessnetzes Steiermark zu prüfen, ob es sich um eine lokale (baustellenverursachte) oder eine überregionale Belastungssituation handelt. Übersteigen die lokal gemessenen Immissionen die der Station Masenberg um 100 % ist eine Verständigung der lokalen Bauaufsicht innerhalb von 30 Min. ab Erstalarmierung vorzunehmen.

Die Bauaufsicht hat eine umgehende Überprüfung der lokalen Situation vorzunehmen und Sofortmaßnahmen (Verstärkte Befeuchtung, Unterbrechung staubintensiver Arbeitsgänge) zur Reduktion der Emissionen zu veranlassen. Die Wirksamkeit der Maßnahmen ist innerhalb der nachfolgenden Stunde anhand der Messdaten zu prüfen. Bei anhaltend hohem Belastungsniveau sind weitere Maßnahmen auszulösen, die bis zur Betriebsunterbrechung (bei 3 Einstundenmittelwerten über dem Schwellenwert und 100% über den Daten der Station Masenberg) zu führen haben.

Der Behörde ist im Überschreitungsfall innerhalb von 5 Tagen eine Dokumentation der Immissionssituation (Meteorologie, Schadstoffe NO2 und PM10) sowie der getroffenen Maßnahmen zu übermitteln. Zusätzlich ist eine dreimonatliche Dokumentation der Immissionssituation (Maximaler Einstundenmittelwert des Tages, Tagesmittelwert) grundsätzlich innerhalb des Folgemonats zu übermitteln.

4.5 Medizinische Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend wird auf die medizinisch relevanten Luftschadstoffe PM10 und PM2,5 sowie NO2 näher eingegangen.

4.5.1 Feinstaub PM10 und PM2,5

Feinstaub (PM10 und PM2,5, PM = Particulate matter) ist einer der maßgeblichen Parameter für die Luftverschmutzung. Feinstaub ist keine definierte Substanz sondern ein

Konglomerat fester und flüssiger Aerosole die natürlichen Ursprungs sein können, im urbanen Umfeld aber meist auf Aktivitäten des Menschen zurückzuführen sind (Hausbrand, Autoabgase, Aufwirbelung, ...).

Feinstaub ist der nicht sichtbare Anteil an Partikel in der Luft und aufgrund seiner Kleinheit bleibt der Feinstaub auch lange in der Luft bevor er auf den Boden absinkt (diese Partikel sedimentieren nur sehr langsam). Mit dem Wind können sie über weite Strecken getragen werde, daher kann Feinstaub auch weit abseits seiner Entstehung als Immission einwirken.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) sieht im Feinstaub ein krankmachendes Potential, welches abhängig von der Menge des Feinstaubs in der Luft ansteigt (da eine höhere Konzentration an Feinstaub in der Luft zwangsläufig zu einer höheren Aufnahme an Feinstaub in die Lungen führt).

Einen Schwellenwert für die gesundheitliche Belastung von Feinstaub gibt die WHO nicht an.

Feinstaub gefährdet die Gesundheit in jeder Menge, wobei die Gefährdung der Gesundheit mit der Menge (Masse) an Feinstaub ansteigt.

Die WHO gibt daher konsequenterweise auch keinen Grenzwert an, sondern nennt Air quality guidelines und interim targets und zwar für den Jahresmittelwert und für den Tagesmittelwert, wobei die Air Quality guidelines im Sinne eines Zielwertes anzusehen sind, bei dessen Einhaltung luftschadstoffbedingte Auswirkungen auf den Menschen minimiert bzw. minimal sind.

Tab 5 und 6
WHOair quality guidelines and interim targets for particulate matter: annual mean concentrations^a

| | PM ₁₀ (μg/m³) | PM _{2.5} (μg/m³) | Basis for the selected level |
|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|
| Iinterim target-1 (IT-1) | 70 | 35 | These levels are associated with about a 15% higher long-term mortality risk relative to the AQG level. |
| Interim target-2 (IT-2) | 50 | 25 | In addition to other health benefits, these levels lower the risk of premature mortality by approximately 6% [2–11%] relative to the IT-1 level. |
| Interim target-3 (IT-3) | 30 | 15 | In addition to other health benefits, these levels reduce the mortality risk by approximately 6% [2-11%] relative to the -IT-2 level. |
| Air quality guideline (AQG) | 20 | 10 | These are the lowest levels at which total, cardiopul- monary and lung cancer mortality have been shown to increase with more than 95% confidence in response to long-term exposure to PM _{2.5} . |

| Who air quality guidennes and interim targets for particulate matter. 24-notificoncentrations | | | | | | |
|---|--|------------------------------|---|--|--|--|
| | $\begin{array}{c} PM_{10} (\mu g/\\ m^3) \end{array}$ | PM _{2.5} (μg/m³) | Basis for the selected level | | | |
| Interim target-1 (IT-1) | 150 | 75 | Based on published risk coefficients from multi-centre studies and meta-analyses (about 5% increase of short- | | | |

WHO air quality guidelines and interim targets for particulate

| | m ³) | (μ g /m³) | |
|--------------------------------|------------------|------------------|--|
| Interim target-1 (IT-1) | 150 | 75 | Based on published risk coefficients from multi-centre studies and meta-analyses (about 5% increase of short-term mortality over the AQG value). |
| Interim target-2 (IT-2) | 100 | 50 | Based on published risk coefficients from multi-centre studies and meta-analyses (about 2.5% increase of short-term mortality over the AQG value). |
| Interim target-3 (IT-3)* | 75 | 37.5 | Based on published risk coefficients from multi-centre studies and meta-analyses (about 1.2% increase in short-term mortality over the AQG value). |
| Air quality guideline (AQG) | 50 | 25 | Based on relationship between 24-hour and annual PM levels. |

⁹⁹th percentile (3 days/year).

(Quelle: WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005)

Keinen Feinstaub findet man, da Feinstaub ja auch natürlichen Ursprungs ist, nur in technisch sehr aufwendig gestalteten Reinräumen, wo die Luft auf alle Inhaltsstoffe gefiltert wird.

Die medizinischen Empfehlungen der WHO wurden von der Europäischen Union aufgegriffen und zu Grenzwerten umgewandelt.

Gemäß den Ausführungen der Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft sind folgende Grenzwerte für Partikel (PM10) vorgesehen:

24-Stunden-Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit: 50 µg/m3, dieser Wert darf nicht öfter als 35mal im Jahr überschritten werden

Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit: 40 µg/m3

Die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa regelt zusätzlich zu PM10 auch den Luftschadstoff PM2,5.

In den allgemeinen Erläuterungen zu dieser Richtlinie findet sich die Aussage, dass Partikel (PM2,5) erhebliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Weiters wird ausgeführt, dass bisher keine feststellbare Schwelle ermittelt wurde, unterhalb deren PM2,5 kein Risiko darstellt.

Dieser Grenzwert beträgt 25 µg PM2,5 pro m³ als Jahresmittelwert (JMW).

Die Grenzwerte der EU bzw. Österreichs sind daher was Feinstaub betrifft Grenzwerte die schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit verringern sollen, wobei Österreich, was die maximal zu tolerierende Anzahl an Tagen mit mehr als 50 µg PM10 je m³ Luft betrifft, strengere Maßstäbe ansetzt als die EU

So gilt im Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L) ein Grenzwert von 40 µg/m³ PM10 als Jahresmittelwert und ein Grenzwert von 50 µg/m³ PM10 als Tagesmittelwert, wobei die maximal zu tolerierende Anzahl an Tagen an denen der PM10 Tagesmittelwert überschritten werden darf nicht 35 sondern 25 beträgt (in diesem Zusammenhang wird auf § 20 Abs. 3 des IG-L verwiesen, der festlegt, dass 35 Überschreitungen des Tagesmittelwertes für PM10 als Genehmigungstatbestand gelten).1

Die wesentlichen Ziele dieses Gesetzes(IG-L) sind:

der dauerhafte Schutz der Gesundheit des Menschen, des Tier- und Pflanzenbestands, sowie der Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Luftschadstoffen der Schutz des Menschen vor unzumutbar belästigenden Luftschadstoffen die vorsorgliche Verringerung der Immission von Luftschadstoffen die Bewahrung und Verbesserung der Luftqualität, auch wenn aktuell keine Grenz- und Zielwertüberschreitungen registriert werden.

Zur Erreichung dieser Ziele wird eine bundesweit einheitliche Überwachung der Schadstoffbelastung der Luft durchgeführt. Die Bewertung der Schadstoffbelastung erfolgt

- ⇒ durch Immissionsgrenzwerte, deren Einhaltung bei Bedarf durch die Erstellung von Maßnahmenplänen mittelfristig sicherzustellen ist,
- ⇒ durch Alarmwerte, bei deren Überschreitung Sofortmaßnahmen zu setzen sind und
- ⇒ durch Zielwerte, deren Erreichen langfristig anzustreben ist.

Für einige Schadstoffe wird eine bestimmte Anzahl von jährlichen Überschreitungen toleriert.

Tabelle 7: Immissionsgrenzwerte (<u>Alarmwerte</u>, Zielwerte) [μg/m³]) gemäß Anlage 1 IG-L

| Luftschadstoff | HMW | MW3 | MW8 | TMW | JMW |
|---------------------------------------|--------|------------|--------|------------------|------------------|
| Schwefeldioxid | 200 1) | <u>500</u> | | 120 | |
| Kohlenstoffmonoxid | | | 10.000 | | |
| Stickstoffdioxid | 200 | <u>400</u> | | 80 | 30 ²⁾ |
| PM_{10} | | | | 50 ³⁾ | 40 |
| Blei im Feinstaub (PM ₁₀) | | | | | 0,5 |
| $PM_{2.5}$ | | | | | 25 |
| Benzol | | | | | 5 |

Drei Halbstundenmittelwerte SO₂ pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 μg/m³ gelten nicht als Überschreitung

1Vgl auch die Ausführungen im immissionstechnischen Gutachten:

Für die Feinstaubbelastung (PM₁₀) ist im IG-L ein Grenzwert von 50 μ g/m³ als Tagesmittelwert festgelegt, wobei bei PM₁₀ derzeit jährlich 25 Überschreitungen toleriert werden. Auch hier sind im Anlagenverfahren gemäß § 20(3) IG-L andere Beurteilungsmaßstäbe anzulegen. Hier sind jährlich 35 Überschreitungstage zu tolerieren.

Der Immissionsgrenzwert von 30 μg/m³ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge von 5 μg/m³ gilt gleich bleibend ab 1. Jänner 2010.

³⁾ Pro Kalenderjahr sind 25 Überschreitungen zulässig

Beachtenswert ist, dass bis zu 75%, jedenfalls aber rund 60% der PM2,5 Zusatzbelastung durch Aufwirbelung und Materialmanipulation entsteht und ihren Ursprung daher nicht in motorbezogenen Partikelemissionen hat.

Mineralischer Staub ist als weitgehend inert anzusehen.

Stäube können von ihrer Gefährlichkeit her unterteilt werden in Stäube mit genotoxischer, krebserzeugender, fibrogener, allergisierender oder sonstiger systemisch-toxischer Wirkung.

Dem gegenüber stehen Stäube, die keine eigene toxische Wirkung besitzen und deren Wirkung ein Partikeleffekt ist. Diese Stäube werden als inert oder moderner als granuläre, biobeständige Feinstäube ohne stoffspezifische toxische Eigenschaften bezeichnet. Unter einem Partikeleffekt versteht man eine unspezifische, entzündliche Wirkung auf die Atmungsorgane.

Zwar ist auch inerter Feinstaub grundsätzlich gesundheitsschädlich, er weist aber ein deutlich geringeres Gefährdungspotential für den Menschen auf als toxischer oder fibrogener Feinstaub. Die Gefährdung durch derartige granuläre, biobeständige Stäube ohne stoffspezifische toxische Eigenschaften beruhen auf dem "overload" – Effekt (unter overload – Effekt versteht man, dass ein angenommener Gleichgewichtszustand zwischen Deposition und Elimination von biobeständigem Feinstaub (steady state) nicht mehr besteht, so dass die retinierte Staublast immer weiter zunimmt).

Dieser Mechanismus einer Überladung tritt nicht ein, wenn eine ausreichend niedrige Exposition, die somit keine Entzündungsreaktion in der Lunge hervorrufen kann, eingehalten wird.

Derartiges stammt aus dem Arbeitnehmerschutz, dort gilt ein Grenzwert für inerten Staub, sowohl für die "Einatembare Fraktion" (entspricht dem Massenanteil aller Schwebstoffe, der durch Mund und Nase eingeatmet wird) als auch für die "Alveolengängige Fraktion" (entspricht dem Massenanteil der eingeatmeten Partikel, der bis in die nicht-ciliierten Luftwege vordringt).

4.5.2 Stickstoffdioxid NO2

Stickstoffdioxid besitzt eine geringe Wasserlöslichkeit und dringt deshalb beim Einatmen in die tieferen Lungenbereiche vor. Die toxische Wirkung besteht in einer Reaktion von NO₂ mit den wässrigen Grenzschichten in diesen Bereichen der Lunge. Stickstoffdioxid zeigt wegen seines Radikalcharakters und der dadurch bedingten hohen Reaktivität eine starke Reizwirkung im Respirationstrakt.

NO gelangt ebenso wie andere Gase mit geringer Wasserlöslichkeit (z.B. Ozon) in tiefere Regionen des Atemtrakts. Der vorherrschende Wirkort ist deshalb der tracheobronchiale und der alveolare Bereich.

Die akute Wirkung besteht in einer Aktivierung von Entzündungsprozessen.

Der Geruch ist stechend stickig. Die Schwelle der Geruchswahrnehmung wird von verschiedenen Autoren zwischen 200 µg/m³ und 410 µg/m³ angegeben.

Die Gefährlichkeit von Stickstoffdioxid ist abhängig von der Konzentration, der Einwirkdauer und der zusätzlichen Einwirkung anderer Luftschadstoffe sowie von vorbestehenden Lungenerkrankungen.

Todesursache nach akuter sehr hoher Exposition ist in der Regel die Ausbildung eines verzögerten Lungenödems. Eintritt von Flüssigkeit in die Lunge und Anzeichen eines Lungenödems werden bei kurzzeitiger Exposition ab 10 ppm beobachtet (1 ppm = 1880 µg/m³).

Wirkungen im Atemtrakt bei niedrigeren Konzentrationen sind u.a. durch eine Erhöhung des Atemwegswiderstandes, Lungenfunktionsänderungen, Beeinträchtigungen der Infektabwehr und morphologische Schädigungen gekennzeichnet. Neben diesen Effekten werden als Konsequenzen einer chronischen Belastung fibrotische Veränderungen sowie die Ausbildung von Emphysemen genannt.

Bei epidemiologischen Studien, in denen als Maß für die Belastung die Konzentrationswerte in der Außenluft herangezogen werden, ist immer auch eine Belastung mit anderen gleichzeitig in der Luft vorhandenen Schadstoffen gegeben. Eine Abschätzung der Auswirkungen der einzelnen Luftschadstoffe ist daher kaum möglich.

Die vorliegenden Kurzzeitstudien zu Stickstoffdioxid zeigen akute gesundheitliche Effekte jenseits einer Konzentration von 500 μ g NO2 pro m³ (z.B. Einflussnahme auf die Lungenfunktion von Asthmatikern bei Konzentrationen ab 560 μ g/m³).

Die WHO kommt in ihrer aktuellen Bewertung von Stickstoffdioxid zur Erkenntnis, dass die aktuellen Forschungsergebnisse eine Revidierung der bestehenden Richtwerte der WHO nicht erforderlich machen. Diese Richtwerte dienen dem Schutz der menschlichen Gesundheit und sind folgendermaßen festgelegt:²

Guidelines

NO₂: $40 \mu g/m^3$ annual mean $200 \mu g/m^3$ 1-hour mean

 NO_2 Kurzzeitmittelwert: $200~\mu g/m^3$, NO_2 Jahresmittelwert: $40~\mu g/m^3$ (Quelle: WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005)

² Als Beurteilungsmaß für Infrastrukturprojekte sind teilweise andere Immissionsgrenzwerte anzuwenden, die sich an den Grenzwerten der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG orientieren. Für Stickstoffdioxid ist gemäß § 20(3) IG-L der "um 10 μg/m³ erhöhte Jahresmittelwert gemäß Anlage 1a zum IG-L", also 40 μg/m³ heranzuziehen.

4.6 Gutachten zum gegenständlichen Verfahren, Luft:

4.6.1 Bauphase

Wie den Tabellen zu entnehmen ist, sind folgende Zusatzbelastungen zu erwarten:

Tab. 8

| Projektbedingte Zusatzbelastungen in | | NO2 | PM10 | PM10 | PM2.5 |
|--------------------------------------|---------|------|-------|------|-------|
| $\mu g/m^3$ | NO2 JMW | HMW | JMW | TMW | JMW |
| Grünangerhütte | 0,11 | 2,75 | 1,31 | 11 | 0,18 |
| Brendlhütte | 0,02 | 1,30 | 0,76 | 2,8 | 0,09 |
| Kiegerl | 0,22 | 2,10 | 6,01 | 19,2 | 0,62 |
| Suchaalm | 0,10 | 1,66 | 3,24 | 14,3 | 0,35 |
| Reinisch | 0,04 | 1,14 | 0,97 | 6,1 | 0,10 |
| Koch | 0,03 | 1,70 | 0,77 | 4,3 | 0,09 |
| Unterkünfte Gregormichlalm | 0,79 | 4,28 | 32,45 | 82,9 | 3,53 |
| Trahütten | ~1 | | ~2 | | |
| Leibenfeld | ~0,7 | | ~1,4 | | |

Tab 9

| Gesamtbelastungen in $\mu g/m^3$ | NO2 JMW | NO2 HMW | PM10 JMW | PM2.5 JMW |
|------------------------------------|---------|---------|----------|-----------|
| Kiegerl | 4,22 | 35,1 | 17,01 | 9,62 |
| Unterkünfte Gregormichlalm | 1,49 | 37,3 | 43,45 | 12,53 |
| Trahütten | 13,5 | 1 | 13 | |
| Leibenfeld (PM10 Sanierungsgebiet) | 13,5 | - | 19,4 | |

4.6.1.1 PM10:

Im Bereich der Gregor-Michl-Alm sowie im Bereich des Anwesens Kiegerl und vor allem bei den Baustellenunterkünften wurden erhöhte bzw. hohe Zu satzimmissionen berechnet:

Beim <u>Anwesen Kiegerl</u> werden die gesetzlichen Vorgaben bei hohen Zusatzimmissionen von 6 µg PM10 pro m³ im Jahresmittel aufgrund der Höhenlagen bedingt geringen Vorbelastung von rund 11 µg pro m³ weiterhin klar eingehalten.

Im Bereich der geplanten Unterkünfte auf der <u>Gregor-Michl-Alm</u> sind aufgrund der Nähe zu den Emissionsquellen sehr hohe PM-Immissionen zu erwarten. Bei rechnerischen Gesamtbelastungen von über 43 µg/m³ PM10 im Jahresmittel ist davon auszugehen, dass der PM10-Jahresmittelgrenzwert nicht eingehalten wird und es zu einer hohen Anzahl an zusätzlichen Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes kommen wird, sodass die

für das Tagesmittel tolerierte maximale Zahl an jährlichen Überschreitungen überschritten werden wird.

Entlang <u>der L 619</u> ergeben sich in anrainerrelevanten Entfernungen (innerhalb derer sich Wohnobjekte befinden) als Zusatzbelastung maximal 2 µg/m³ PM10 im Jahresmittel Im Untersuchungsraum.

Für Trahütten bedeutet das höhen- und vorbelastungsbedingt kein Problem.

Für den Bereich Leibenfeld wurden 1,4 μg/m³ PM10 im Jahresmittel als Zusatzbelastung ermittelt, wobei zu berücksichtigen ist, dass es sich hier um einen Teilbereich des Sanierungsgebietes (außeralpine Steiermark) gemäß der Steiermärkischen Luftreinhalteverordnung 2011 (LGbL. Nr. 2/2012 idgF) handelt.

4.6.1.2 PM 2,5

Für die Unterkünfte auf der Gregor-Michl-Alm wurden Zusatzimmissionen von 3,5 μg pro m³ berechnet. Aufgrund der vergleichsweise noch deutlich geringeren Emissionen und der geringen Vorbelastung können die Grenzwerte eingehalten werden. Entlang der L 619 ergeben sich für PM2,5 0,3 μg als Zusatzbelastungen.

4.6.1.3 Grobe Stäube /Staubdepositionen

Verfrachtungen grober Stäube Seite 10 (größer als PM10) und entsprechende Staubkonzentrationen und -depositionen können im Bereich Kiegerl nicht ausgeschlossen werden.

4.6.1.4 NO2

NO2 wird ausschließlich durch Verbrennungsemmissionen gebildet.

- ⇒ Beim Anwesen Kiegerl können die Grenzwerte mit Sicherheit für den Jahresmittelwert und für den Halbstundenmittelwert eingehalten werden.
- ⇒ Dasselbe Ergebnis zeigt die Berechnung für die geplanten Unterkünfte auf der Gregor-Michl-Alm.

4.7 Beurteilung

4.7.1 Belästigungen

Durch die Verfrachtung und Deposition von groben Stäube im Bereich Kiegerl sind Belästigungen der betroffenen Anrainer nicht auszuschließen. Die gesundheitlichen Auswirkungen sind vor allem aufgrund der kleineren Korngrößen gegeben, die in diesen groben Stäuben (Gesamtstaubfraktion) als Fraktionen bzw Schwebstaub enthalten sind. Die Berechnungsergebnisse für den Gesamtstaub konnten nicht modelliert werden, für PM10 und PM 2,5 als gesundheitsrelevante Partikel liegen Werte vor, die zT nicht den gesetzlichen Vorgaben entsprechen.

Daher wurden vom Immissionstechniker emissionsreduzierende Maßnahmen im Bereich der Gregor-Michl-Alm, die auch bereits im Fachbeitrag erwähnt wurden,empfohlen. Die Umsetzung der emissionsreduzierenden Maßnahmen soll über ein entsprechendes Beweissicherungsverfahren überwacht werden. Das Monitoring soll neben der Gregor-Michl-Alm auch das Anwesen Kiegerl und Die Sucheralm miteinschließen. Sollten dabei gleitende Drei-Monatsmittelwerte über 210 mg (m²* d) auftreten, ist die Überwachung durch eine dauerregistrierende PM10-Messstelle zu ergänzen, mit Hilfe deren Messdaten auch Einfluss auf die emissionsreduzierenden Maßnahmen bzw. die Bautätigkeit genommen werden kann. Die erhobenen Messdaten sind nach Ablauf der Quartale in jedem Fall von der Behörde zu evaluieren. Im Fachbeitrag wurde darauf hingewiesen, dass im Sinne einer Worst-Case-Abschätzung bei den Emissionsberechnungen für die Zufahrtswege zur Gregormichlalm keine künstliche Befeuchtung angenommen wurde.

Nur im Bereich der Baustelleneinrichtungen sowie der Gregormichlalm wurde eine manuelle Befeuchtung (und eine 50% Emissionsreduktion) berücksichtigt.

Weitere Emmissionsmindernde Maßnahmen wurden vom Immissionstechniker angeführt und finden sich auch unter Befund unter Punkt 4.4.1 des medizinischen Gutachtens.

Die Maßnahmen sind wichtig, da einerseits die gesetzlichen Grenzwerte nicht eingehalten werden können und andererseits bei den Zusatzimmissionen gesundheitliche Auswirkungen nicht auszuschließen sind.

4.7.2 Auswirkungen auf den menschlichen Organismus

Im Bereich der geplanten Unterkünfte auf der Gregor-Michl-Alm sind aufgrund der Nähe zu den Emissionsquellen sehr hohe PM-Immissionen zu erwarten: Es wurden Gesamtbelastungen von über 43 µg PM10 pro m³ im Jahresmittel berechnet, wobei bei diesen Werten davon auszugehen ist, dass der PM10-Jahresmittelgrenzwert nicht eingehalten werden kann und dass

die für das Tagesmittel tolerierte maximale Zahl an jährlichen Überschreitungen überschritten werden wird.

Die Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa führt aus, dass ein Grenzwert im Sinne der Richtlinie ein Wert ist, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern, und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf.

Die Grenzwerte der EU bzw. Österreichs sind daher was Feinstaub betrifft Grenzwerte, die schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit verringern sollen

Zumal die gesetzlichen Vorgaben des Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), dessen wesentlichen Ziele der dauerhafte Schutz der Gesundheit des Menschen ist (so), nicht eingehalten werden können, wurden emissionsmindernde Maßnahmen im immissionstechnischen Gutachten gefordert:

Bei Durchführung der Maßnahmen (manuelle Befeuchtung bzw. Asphaltierung der Zufahrtswege im Einflussbereich der Gregormichlalm) könnten die auf diesen Abschnitten freigesetzten Emissionen um rund die Hälfte (manuelle Befeuchtung) bzw. noch stärker (Asphaltierung) reduziert werden. Die Fachbeitragsersteller gehen davon aus, dass im Bereich der Unterkünfte am Areal der Baustelleneinrichtung Gregormichlalm bei Umsetzung PM10-Gesamtbelastungen von rund 30 μ g/m³ (Befeuchtung) bzw. rund 13 μ g/m³ (Asphaltierung) im Jahresmittel erreicht werden können.

Das Erreichen einer entsprechenden Einsparung ist mittels Asphaltierung allerdings nur zu erzielen, wenn diese Maßnahme mit einer häufigen Feuchtreinigung der Oberfläche kombiniert wird. Andernfalls geht das Einsparungspotential innerhalb weniger Betriebstage verloren.

Mit einer automatischen Beregnung wären Emissionsreduktionen von rund 80% und damit Gesamtimmissionen zwischen diesen beiden Werten zu erreichen. Da diese Maßnahme sowohl in der Umsetzung als auch in der Überwachung am einfachsten ist, wird der Betrieb einer automatischen Beregnungsanlage sowohl für die Fahr- und Manipulationsflächen auf der Gregormichlalm als auch für je 500m der Zufahrt in Richtung Unterspeicher bzw. Oberspeicher empfohlen. Für den Bereich Leibenfeld wurden 1,4 µg PM10 pro m³ im Jahresmittel ermittelt, wobei es sich hier um einen Teilbereich des Sanierungsgebietes (außeralpine Steiermark) gemäß der Steiermärkischen Luftreinhalteverordnung 2011 (LGbL. Nr. 2/2012idgF handelt. Laut dieser Verordnung sind nur mehr irrelevante Zusatzbelastung erlaubt.

Bei 1,4 μg PM10 pro m³ im Jahresmittel handelt es sich um eine relevante Zusatzbelastung im Vergleich zu 0,26 μg/m³ PM10 (Irrelevanz).

4.7.2.1 **PM 2,5**

Für die Unterkünfte auf der Gregor-Michl-Alm wurden Zusatzimmissionen von 3,5µg pro m³ berechnet. Aufgrund der vergleichsweise noch deutlich geringeren Immissionen und der geringen Vorbelastung können die Grenzwerte eingehalten werden.

Entlang der L 619 ergeben sich für PM2,5 0,3 µg als Zusatzbelastungen

Für die Gregor-Michl-Alm wurden Zusatzimmissionen ermittelt, die nicht mehr **irrelevant** sind.

In den allgemeinen Erläuterungen zu der Richtlinie 2008/50/EG des Europäischen Parlaments findet sich die Aussage, dass Partikel (PM2,5) erhebliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben. Weiters wird ausgeführt, dass bisher keine feststellbare Schwelle ermittelt wurde, unterhalb deren PM2,5 kein Risiko darstellt. Daher sollen für diesen Schadstoff andere Regeln gelten als für andere Luftschadstoffe.

Es sind daher, die im immissionstechnischen Gutachten geforderten Emissionsmindernden Maßnahmen umzusetzen.

Diese emissionsmindernden Maßnahmen sind Voraussetzung, dass die Auswirkungen auf den menschlichen Organismus bei Durchführung der emissionsreduzierenden Maßnahmen nicht nur reduziert sondern verhindert und gesundheitliche Auswirkungen auch nicht nachweislich auftreten werden.

5 Lärm

5.1 Befund

Entnommen der Beurteilungsgrundlage:

Stellungnahme des schall- und erschütterungstechnischen ASV Ing. Lammer Christian zu UVP Koralm.

5.1.1 Untersuchungsrahmen

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 Koralm besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen:

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

Der <u>örtliche Untersuchungsrahmen</u> des vorliegenden lärmtechnischen Gutachtens bezieht die nächstgelegenen dauerhaft bewohnten Objekte ein und erstreckt sich auf den Bereich zwischen der L 619 und dem Projektgebiet.

Nicht dauerhaft bewohnte Alm- und Jagdhütten wären nicht in die Beurteilung einzubeziehen. Es wird jedoch im schalltechnischen Gutachten auch für diese Objekte ein Immissionswert errechnet und ausgewiesen. Die durch den Bauablauf verursachte schalltechnische Veränderung im Bereich des öffentlichen Straßennetzes wird nicht durch einzelne Immissionspunkte dargestellt, sondern es wird die Veränderung des Emissionsschallpegels La,eq durch den Baustellenverkehr im Vergleich zum JDTV des Jahres 2014 berechnet und dargestellt. Diese Veränderung kann im Nahebereich der Straße als Änderung der ortsüblichen Immissionen angesehen werden.

Prinzipiell wird auch im schalltechnischen Gutachten für <u>Lärm und Erschütterungen</u> zwischen zwei verschiedenen Beurteilungsphasen unterschieden:

- Bauphase
- Betriebsphase

Bauphase

Während der <u>Bauphase</u>, die sich über ca. 6 Jahre erstreckt, kommt es durch die Errichtung von mehreren Tunneln und die Bautätigkeiten im Bereich des Oberund 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

Das Gutachten des ASV für Lärm- und Erschütterungstechnik stellt den Ist-Zustand des Jahres 2016 und 2017 dar und beschreibt die Auswirkungen des Vorhabens in der Errichtungsphase der Kraftwerksanlage

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 380 KV-Leitung.

In der Betriebsphase im Störfall und bei der Stilllegung entstehen mit der Ausnahme durch Wartungsmaßnahmen verursachte vereinzelte Fahrbewegungen keine Emissionen aus der Anlage.

Daher erfolgte von Seiten des ASV für Lärm- und Erschütterungstechnik ausschließlich die Auswirkungen der **Bauphase**

5.1.2 Bauphase

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, Apparatekammer
- 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 maschinellen Ausrüstung, EMSR, etc.
- Aufstau Phase, Rückbaumaßnahmen

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

In der Bauphase werden alle temporären Wirkungen dargestellt, die nur durch den Baubetrieb während der Errichtung der Anlage auftreten und auf die Dauer der Bauarbeiten beschränkt bleiben. Darunter fallen z. B. Auswirkungen (ausschließlich) baubedingter Lärmemissionen und-immissionen, Erschütterungen sowie Auswirkungen des Baustellenverkehrs.

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 06:00 bis 19:00 Uhr.

Die Bauarbeiten ober Tage (Erd- und Dammbau) finden von Montag bis Sonntag von 06:00 bis 19:00 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.

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.

5.1.2.1 Emissionen Baustellen

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.

Auf allen internen Verkehrsverbindungen gilt eine höchstzulässige Geschwindigkeit von 30km/h.

Der Abschnitt von der L 619 (Weinebenenstraße) bis zum ersten Wegeknoten, im Projekt als "Kohlstraße" bezeichnet, dient den externen Transporten und wird vom Schwerverkehr nur an Wochentagen während der Tageszeit befahren. PKW und Kleintransporter nutzen diesen Weg zu jeder Tages- und Nachtzeit im gegebenen Ausmaß.S8

Dabei werden folgende Basisemissionsansätze verwendet:

PKW 30 km/h $L_{w,A',1h} = 48$ dB/m (als Mittelwert bergauf/bergab (Quelle: Freistaat Thüringen))

LKW 30 km/h $L_{w,A',1h} = 67$ dB/m (LKW > 7,5 t Schottergrube in Steigung (Quelle Forum Schall))

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

Zu den angeführten Quellen kommen noch Punktquellen wie z.B. die Luttenlüfter, Kühltürme und ein Dieselstromaggregat im Bereich der BE Glitzfelsen.11

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 Luttenlüfter 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.

5.1.2.2 Schalltechnische Berechnung

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 im schalltechnischen Gutachten angeführten Schallleistungspegel (Tab 1) stellen die Referenzwerte für Maschinen/Betriebsweisen dar und wurden den Schallimmissionsberechnungen zugrunde gelegt:

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 Luttenlüfter 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.

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.

Spitzenpegel

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.

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.

Sprengungen

Bezüglich der Emissionswerte von Sprengungen wird auf vorliegende Messungen in einem Steinbruch zurückgegriffen

Beurteilungszeiträume

"Tag" (6:00 – 19:00 Uhr), "Abend" (19:00 – 22:00) und "Nacht" (22:00 – 06:00). 17r

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 Transporte wie z.B. Abtransport des Ausbruchmaterials und Betonzulieferungen werden durchgehend betrieben und auch in den Nachtstunden berücksichtigt.

Die Gesamtdauer der Intensivbauphase beträgt 52 Monate.

5.1.3 Schallimmissionsmessungen Ist-Situation

Die folgende Tabelle listet die vier Messpunkte auf.

Tabelle 10: Gewählte Messpunkte im Projektgebiet

| Messpunkt Nr. | Lagebeschreibung |
|------------------|---|
| MP 1 | WH Koch, Gst.Nr514 KG 61015 Gressenberg, Gressenberg 61 |
| MP 2 | WH Reinisch, Gst.Nr321 KG 61015 Gressenberg, Gressenberg 62 |
| MP 3 | WH Kienzer, Gst.Nr1050/1 KG 61011 Garanas, Garanas 90 |
| MP 6 | WH Mag. Kiegerl, Gst.Nr983/2 KG 61011 Garanas, Garanas 86 |

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 listet die Messpunkte MP1 – MP3 auf. Die Messdauer betrug zumindest 2 Tage. 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 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.

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 03.12.2016 um 15:00 Uhr.

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 L_d 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.

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 ortsüblichen Immissionen bei Windstille zur Tageszeit Werte von typischerweise 35 dB annehmen und in der Nacht um ca. 2 dB darunter zu liegen kommen.

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:

Im Beurteilungszeitraum Tag liegen 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.

5.1.4 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 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.

Und sind der folgenden Tabelle 11 zu entnehmen.

Tab 11 Planungsrichtwerte für die Immission (Tabelle 1 der ÖNORM S 5021:2010)

| | 1 | | 1 | | | _ |
|--------------------|----------|--|-------------------------|-------|-------|--------|
| Kate- Gebiet gorie | | Standplatz | Beurteilungspegel in dB | | | Lr,DEN |
| | | | Tag | Abend | Nacht | in dB |
| 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, Krankenhäuser) Gebiet für Betriebe ohne Schallemission | 60 | 55 | 50 | 60 |
| 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.

5.1.5 Immissionensberechnungen

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:

Tab 12

| 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 Kohl- straße | | 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 wurden für diese Hütten auch Immissionswerte errechnet und ausgewiesen.

Verkehrszunahme auf der Weinebenenstraße L 619

Gemäß dem Fachbeitrag Verkehr werden durch das gegenständliche Bauvorhaben im Bereich der Weinebenstraße 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.

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 LAeq1 von 74,1 dB verursachen. Die Zunahme beträgt in diesem Fall 12 dB. In diesem Abschnitt befinden sich jedoch keine dauerhaft bewohnten Objekte.

5.1.6 Schalltechnische Immissionsgrenzwerte

Die Ableitung der schalltechnischen Immissionsgrenzwerte finden sich unter Kapitel 3.8. des schaltechnischen Gutachtens.

Grenzwerte für Schallpegelspitzen

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

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

für die Tagzeit:

$$LA,Sp \le Lr,13h + 25 dB$$
: $Lr = Lr,13h$
 $LA,Sp > Lr,13h + 25 dB$: $Lr = LA,Sp - 25 dB$

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

Lr= LA,Sp – 25 dB gebildet wird.

Grenzwerte für Beurteilungspegel.

Da im gegenständlichen Fall die Grenz- bzw. Richtwerte der zur Beurteilung vergleichsweise herangezogenen Flächenwidmungskategorie Grünland – Naherholungsgebiet gem Tabelle 1 der ÖNORM S 5021:2010 bzw gem. Tabelle C.6 der ÖAL-Richtlinie Nr. 36 (in der für Ferienwohngebiete dieselben Planungsrichtwerte angeführt werden) mit Richtwerten für die Tageszeit von 50 dB und für die Nachtzeit von 40 dB (für den Beurteilungspegel) nicht erreicht werden, ist ein Vergleich mit der ortsüblichen Schallimmission nicht erforderlich.

5.2 Medizinisches Gutachten

5.2.1 Bauphase

5.2.1.1 Örtliche Schallimmissionen

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.

5.2.1.2 Beurteilungspegel

Folgende Beurteilungspegel wurden an den einzelnen Messpunkten ermittelt:

Für den Zeitraum "Tag" ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Tab 13

| Immissionspunkt | Beurteilungspegel | Richt- bzw. Grenzwert | |
|-------------------|-------------------|--------------------------|------------|
| | dB | dB | |
| 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"

Tab 14

| Immissionspunkt | Beurteilungspegel | Richt- bzw. Grenzwert | |
|-------------------|-------------------|--------------------------|------------|
| | dB | dB | |
| 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"

Tab 15

| Immissionspunkt | Beurteilungspegel | Richt- bzw. Grenzwert | |
|-------------------|-------------------|--------------------------|------------|
| | dB | dB | |
| 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.

<u>Dauerschallpegel</u>

Tab 16

| Immissionspunkt | Beurteilungspegel | Richt- bzw. Grenzwert | |
|-----------------|-------------------|--------------------------|------------|
| | dB | dB | |
| Koch | 30 | | Wohnhaus |
| Reinisch | 28 | | Wohnhaus |
| Suchaalm | 33 | | Wohnhaus |
| Masser Robert | 25 | | Wohnhaus |
| Masser Peter | 24 | | Wohnhaus |
| Kiegerl | 21 | | Ferienhaus |

<u>Die folgende Tabelle zeigt die berechneten Beurteilungspegel der Intensivbauphase an den betrachteten Immissionspunkten für die Zeiträume "Tag", "Abend" und "Nacht" im Vergleich zu den Planungsrichtwerten:</u>

Tab 17

| Immissionspunkt | L _{r,Bau} Tag | L _{r,Bau} Abend | L _{r,Bau} Nacht | Richt- bzw. Grenzwert T / A / N | Ortsübliche Immis- sion T / A / N |
|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---|
| | dB | dB | dB | dB | dB |
| MP 1 Koch (Wohnhaus) | 41 | 35 | 35 | 50/45/40 | 40 / 40 / 40 |
| MP 2 Reinisch (Wohnhaus) | 39 | 33 | 33 | 50/45/40 | 35 / 33 / 32 |
| MP 3 Suchaalm (Wohnhaus) | 46 | 39 | 39 | 50/45/40 | 36 / 36 / 35 |
| IP 4 Masser Robert (Wohnhaus) | 37 | 30 | 30 | 50/45/40 | |
| IP 5 Masser Peter (Wohnhaus) | 32 | 29 | 29 | 50/45/40 | |
| MP 6 Kiegerl (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. 3 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.

Laut schalltechnischem Gutachten kann davon ausgegangen werden, dass der Immissionswert der bestehenden Situation am Tag ohne starken Wind im Bereich zwischen 33 dB und 40 dB.

Das bedeutet, dass Werte zwischen 43 bis 50 dB zu erwarten sind bzw auftreten werden.

In den Nachtstunden liegt der entsprechende Wert ca. 3 dB bis 5 dB unter dem Tageswert.

Das bedeutet zwar in der Differenz eine Zunahme um 10dB und eine Verdoppelung der Lautstärke, aber in der Einwirkung auf den menschlichen Organismus laut wissenschaftlichen Studien noch keine Gesundheitsgefährdung:

Ab einem Dauerschallpegel (im Freien) von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht findet man einen statistisch signifikanten Zusammenhang mit dem Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen. Aus präventivmedizinischer Sicht wären um 10 dB niedrigere Pegel wünschenswert.

Belästigungen sind nicht auszuschließen.

Für die <u>Dauerschallquellen</u> wurde Werte zwischen 21 (Mag Kiegerl) und 33 dB (Suchaalm) ermittelt. Bei Dauergeräuschen sollen dies in der Höhe der Basispegel auftreten und keine Tonhaltigkeit aufweisen, damit die Nachtruhe nicht gestört wird. Diese Forderung wird bei allen Punkten eingehalten, da der Beurteilungspegel für die Dauerschallquellen entweder unter dem Basispegel (Koch, Reinisch Kiegerl) oder im Bereich (Suchaalm) liegt.

Diese Dauerschallquellen sind außerdem vor allem in der kalten Jahreszeit zu erwarten, da die Kühltürme vor allem dann im Einsatz sein werden.

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.

5.2.1.3 Spitzenpegel

Die schalltechnische Forderung für die Grenzwerte der Schallpegelspitzen wird eingehalten.

Die Höhe wurde mit maximal 39 dB +25 dB also in der Höhe von ca 64 dB ermittelt.

Die Maximalpegel der Sprengung findet man mit LA,max von 57,5 dB angegeben.

Medizinische Richtwerte für Lärmpegelspitzen finden sich in den WHO Guidelines, wobei hier ein Wert von 60 dB als Maximalpegel **in der Nacht** gefordert wird.

Dieses Beurteilungs-Kriterium kann durch die ermittelten Spitzen eingehalten werden, da nachts keine Schallpegelspitzen zu erwarten sind.

Tagsüber wurde nach alten Beurteilungskriterien (ÖAL 3 alt) der Richtwert aus Basispegel+30 dB abgeleitet bzw ein Maximalwert von 70 dB im Freien empfohlen. Diese Richtwerte können eingehalten werden.

Es handelt sich um für diese Wohnbereiche ortsunübliche Schallpegelspitzen, die doch über einen Zeitraum von 6 Jahren - mit bauintensiven Phasen von 4 Jahren (Bauphase 2) und 6 Monaten (Bauphase 3) - zu erwarten sind.

Vom Lärmtechniker wurden Lärmminderungs- bzw –Schutzmaßnahmen vorgeschlagen wie:

- Der projektgemäße Einsatz moderner, dem Stand der Technik entsprechende Maschinen und Geräten, um eine Minimierung der Lärmbelastung sicherzustellen.
- 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 lärmtechnisch 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.

Die Information der Bevölkerung ist besonders bei lärmintensiven Arbeiten wie Sprengungsarbeiten etc durchzuführen.

Baustellenverkehr

Die ermittelten Erhöhungen von bis zu 10dB durch den Baustellenverkehr, der nur an Wochentagen tagsüber zwischen 06:00 und 19:00 auftreten wird, betrifft Streckenabschnitte, wo keine Anrainer betroffen sind.

Bis zum Anschluss an die B 67 wurde eine Zunahme der Lärmimmissionen um **1,5 dB** berechnet, wobei die lärmtechnisch abgeleiteten Grenzwerte von 50/45/40 dB eingehalten werden. Eine Lärmpegeldifferenz von 1,5 dB ist für das menschliche Ohr nicht verifizierbar und wird von den betroffenen Anrainern

in der Gesamtwirkung nicht als eine Veränderung der Ist- Situation wahrgenommen werden.

Belästigungen sind allerdings durch die Zunahme des Verkehrs und vereinzelte Lärmpegelspitzen sowie die ortsunübliche Bautätigkeit zu möglich.

5.2.2 Betriebsphase

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

Die Betriebsphase war aus lärmtechnisch-fachlicher Sicht nicht näher zu untersuchen, da keine relevanten Änderungen gegenüber dem Bestand zu erwarten sind

Eine medizinische Beurteilung ist derzeit für den Betriebszustand nicht erforderlich.

5.3 Erschütterungen

Für Erschütterungen finden sich im Gutachten unter Befund des schalltechnischen Gutachtens folgende Beurteilungsunterlagen:

"Aus dem Fachbeitrag Erschütterungen kann abgeleitet werden, dass relevante Erschütterungen nicht zu erwarten sind. Auf die Belange des ArbeitnehmerInnenschutzes wurde Bedacht genommen und ausreichend gewürdigt.

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

Eine medizinische Beurteilung ist daher nicht erforderlich.

6 Einwendungen:

Folgende Einwendungen wurden der medizinischen ASV übermittelt:

- Einwendungen Mag. Pöllinger, Umweltanwältin, vom 08.06.2017
- Einwendung Franz Kienzer, vom 13.06.2017
- Einwendung Ing. Franz Kienzer, 13.06.2017
- Einwendungen Barbara Kienzer, 13.06.2017
- Einwendung der Marktgemeinde Schwanberg, vertreten durch Hohenberg Strauß Buchbauer vom 23.06.2017
- Einwendungen Franz Koch vom 14.06.2017
- Einwendung Ing. Angelika Kiegerl vom 15.06.2017
- Einwendung vom 14.06.2017, Mag. Johannes Kiegerl
- Einwendungen Österreichischer Naturschutzbund vom 23.06.2017
- Einwendung Umweltdachverband, 14.06.2017
- Einwendungen Virus Umweltorganisation vom 16.06.2017

6.1 Einwendungen Umweltanwältin Mag. Ute Pöllinger vom 08.06.2017

Auf die Kritik der Umweltanwältin, das Fehlen des Fachberichtes Luft betreffend, wurde bereits vom ASV für Immissionsschutz Stellung genommen. Genauso wie der ASV für Lärm und Erschütterungstechnik weist sie darauf hin, dass kein Beitrag über die Erschütterungen vorliegt, obwohl für die Errichtung des PSKW Koralm (=Pumpspeicherkraftwerk) Sprengungen erforderlich sind. Es werden Lichtimmissionen durch die Beleuchtung der BE Gregormichlalm erwähnt, aber in der UVE nicht weiter ausgeführt.

Für das Schutzgut Gesundheit des Menschen ist kein eigener Fachbeitrag vorhanden, er wird lediglich in der UVE behandelt. Dieser Umstand wird von der medizinischen ASV bestätigt.

Auf Basis des Fachbeitrages der UVE sind durch Erschütterungen keine Auswirkungen auf die Anrainer zu erwarten.

6.2 Einwendung von Frau Barbara und Herrn Ing. Franz Kienzer, Garanas 91, Nr. 2, 8530 Deutschlandsberg, vom 16.06.2017

Die Einwender sind dauerhaft wohnhaft in Garanas 91, 8530 Deutschlandsberg und Besitzer und Betreiber der unmittelbar neben dem Wohnhaus gelegenen Suchaalm, KG 61011 Garanas, EZ 96 Gst 211, die als regional und landesweit bekannte dauerhaft bewirtschaftete Alm und Schutzhütte stark frequentiert wird. Sie befürchten durch den mehrjährigen Baustellenbetrieb Gesundheitsgefährdungen und Belästigungen durch Schall, Erschütterungen und Luftschadstoffe auf deren Liegenschaften.

"...Das Maß dieser Gefährdungen und Belästigungen liegt schon allein aufgrund ihrer Intensität, ihrer Nähe zu unseren Wohnobjekten sowie auch hinsichtlich ihrer Dauer über den zulässigen Richt- und Grenzwerten...."

Auf die Belastungen mit Luftschadstoffen wurde nicht nur im Beitrag des Immissionstechnikers, sondern auch im umweltmedizinischen Gutachten eingegangen. Auf Basis des technischen Gutachtens wurden die zu erwartenden Werte dargelegt und interpretiert. Dasselbe gilt für die Einwirkungen durch Schallimmissionen. Erschütterungen werden aufgrund des entsprechenden Fachbeitrages zu keinen Auswirkungen auf die Anrainer führen. Die umweltmedizinische Beurteilung findet sich nicht in der UVE, liegt allerdings im Rahmen der UVP vor. Hier wurde vor allem die Bauund Betriebsphase getrennt auf Basis der technischen Gutachten betrachtet und beurteilt. Die geforderte Beweissicherung für Emissionen und Immissionen soll durch die immissionstechnischen Maßnahmen im Hinblick auf die Luftschadstoffe gewährleiste werden. Auch auf die Deposition wurde eingegangen und ein entsprechendes Monitoring von Seiten des Immissionstechnikers gefordert, das von der medizinischen ASV unterstützt wird. Wiederholt werden kann nur, dass Sprengungen und Erschütterungen nicht auf Basis fehlender technischer Unterlagen beurteilt werden können.

6.3 Einwendungen der Marktgemeinde Schwanberg, Hauptplatz 6,8541 Schwanberg vom 23.06.2017

Hier wird auf Immissionen durch Lärm eingegangen. Die bereits vorliegenden Gutachten lassen erhebliche Anhebungen der Istsituation (über 10 dB) erwarten, so dass eine Beeinträchtigung von Gesundheit und unzumutbare Belästigungen zu erwarten sind.

Auf diesen Umstand, dass die Anhebung über 10 dB während der Bauphase auftritt, wurde im medizinischen Gutachten eingegangen. Die Frage der Nachvollziehbarkeit und Vollständigkeit der Lärmbeurteilung liegt im Bereich des ASV für Lärm und Erschütterungstechnik. Es wurde sowohl im Lärm- als auch im medizinischen Gutachten auf die Betriebs- und auch auf die Bauphase eingegangen.

Bei den Plänen der Marktgemeinde Schwanberg um die Verleihung der Kurbezeichnung "Bad Schwanberg" ist die medizinische ASV genauso wie der Immissionstechniker mit eingebunden. Es wird auf die Stellungnahme des ASV für Immissionstechnik hingewiesen, der darauf hinweist, dass für die, den Kurbetrieb relevanten Bereiche der Gemeinde keine messbaren Zusatzimmissionen auftreten werden. Dies soll bei den relevanten Gutachten für die Kurortanerkennung berücksichtigt werden. Maßnahmen sind am Ort des Baugeschehens vorgesehen und betreffen die Luftschadstoffe nur lokal, das gleiche betrifft die Lärmimmissionen.

6.4 Einwendungen von Herrn Franz Koch, Gressenberg 53, 8541 Schwanberg, vom 14.06.2017

Er verweist auf die Lärmimmissionen verursacht durch Bau-, Spreng-sowie Betriebslärm des PSKW, die in dem so unberührten Gebiet als extrem störend empfunden werden und die die ortsübliche Ruhe immens überschreiten.

Auf die Höhe des zu erwartenden Baulärms und die Auswirkungen auf den menschlichen Organismus wurde eingegangen.

Die Lärmrichtwerte aus medizinischer Sicht wurden beurteilt.

Er befürchtet Licht- und Staubimmissionen, wobei Lichtemissionen bzw. immissionen mangels eines fachlichen Beitrags nicht beurteilt werden können.

Auf die Staubimmissionen wurde sowohl im immissionstechnischen als auch im medizinischen Gutachten eingegangen und entsprechende staubmindernde Maßnahmen vorgeschlagen. Außerdem verweist der Immissionstechniker darauf, dass für das Anwesen Koch aufgrund der "höhenbedingt geringen lokalen Immissionen eine Beweissicherung nicht als notwendig erachtet wird, im Beweissicherungsverfahren für staubförmige Luftschadstoffe wird das Anwesen Kiegerl zu berücksichtigen sein. Das betrifft auch mangels relevanter Emissionen die Geruchsimmissionen.

6.5 Einwendungen von Herrn Mag. Johannes Kiegerl

Seine Befürchtungen betreffen Staubimmissionen und Geruch, der durch Abgase durch den Betrieb der Abwasserbeseitigungsanlage auftreten werde.

Für die staubförmigen Luftschadstoffe wurde das Anwesen Kiegerl sehr wohl mitberücksichtigt. Im Hinblick auf die Geruchsimmissionen wird vom Immissionstechniker darauf hingewiesen, dass keine relevanten Immissionen auftreten werden.

Im Hinblick auf Lärm moniert er, dass im Fachbeitrag Lärm sein Wohnhaus als Immissionspunkt nicht beinhaltet sei. Weiters, dass die Lärmentwicklung auf dem tatsächlichen Gregormichlweg nicht berücksichtigt wurde und noch zu begutachten wäre.

Dies erfolgte im lärmtechnischen bzw auf dem basierend im medizinischen Gutachten. Hinsichtlich Zünd- und Sprengmittellager kann keine Beurteilung erfolgen, da die entsprechenden Unterlagen nicht vorliegen.

Auf die Auswirkungen des Lärms auf den menschlichen Organismus wurde eingegangen. Die umweltmedizinische Beurteilung ist Teil der UVP und beinhaltet die Einwendungen bzw. die zu beurteilenden Immissionen inklusive Erschütterungen.

Frau Ing. Angelika Kiegerl verweist auf Gefährdung, Belästigung und Bedrohung ihrer Familie.

Auf die zu erwartenden Belästigungen und Gefährdungen bzw. Gesundheitsgefährdungen wurde in den Gutachten eingegangen.

Sie weist auf Widersprüchlichkeiten der Unterlagen hin, wobei im lärmtechnischen Gutachten die Grundlagen der UVE als plausibel und nachvollziehbar beurteilt wurden.

6.6 Einwendungen des Umweltdachverbandes vom 14.06.2017

Auf die Einwendungen bezüglich nicht vorliegendem Fachbericht Luft bzw. den Fachbericht Klima betreffend ist der immissionstechnische Gutachter eingegangen.

6.7 Einwendungen des Österr. Naturschutzbundes, Landesgruppe Steiermark, vom 23.06.2017

Dieser schließt sich den Einwendungen des Umweltdachverbandes an. Diese betreffen den nicht vorliegenden des Fachberichtes Luft und die lokalen Auswirkungen des Klimawandels im Alpenraum.

Hier wird auf die Stellungnahme des ASV für Immissionstechnik hingewiesen.

6.8 Einwendung der Umweltorganisation Virus vom 16.06.2017

Wieder betreffen die Kritikpunkte den nicht vorhandenen Fachbericht Luft. Weiters wird auf den mehrjährigen Baustellenbetrieb mit Gesundheitsgefährdungen und Belästigungen durch Schall, Erschütterungen und Luftschadstoffe hingewiesen.

Hier wird auf das medizinische Gutachten verwiesen.

Belästigungen und Gesundheitsgefährdungen durch Schall wurden im Gutachten behandelt, Erschütterungen wurden ebenfalls auf Basis der technischen Grundlage beurteilt. Luftschadstoffe und deren Auswirkungen

mit dem entsprechenden Monitoring und Maßnahmen sind sowohl im immissionstechnischen als auch im medizinischen Gutachten Thema, wie auch in der Stellungnahme des immissionstechnischen Sachverständigen, der auch auf die Klimaveränderungen eingeht.