

Bauherr	Committente
<b>OMYA AG</b> J. Kölderer Straße 11 I-39049 Sterzing (BZ)	<b>OMYA SpA</b> Via J. Kölderer 11 I-39049 Vipiteno (BZ)

Bauvorhaben	Progetto
<b>Erweiterung und Variante für die Abbauführung des untertägigen Bergbaus "Kristallina und Pardaun" im Mareiter Stein</b> Gemeinde Ratschings	<b>Ampliamento e variante per il corso della coltivazione dell'estrazione in sotterraneo "Kristallina und Pardaun" nel Monte Sasso Mareta</b> Comune di Racines

Inhalt	Contenuto
<b>Umweltverträglichkeitsstudie</b>  Nichttechnische Zusammenfassung DEUTSCH Übersichtskarte mit Orthofoto 1:10.000	<b>Studio di impatto ambientale</b>  Relazione non tecnica TEDESCO Corografia con ortofoto 1:10.000

Dr. Ing. Johann Röck

Dr. Ing. Johann Röck  
 Dr. Ing. Hansjörg Weger  
 Dr. Arch. Raimund Hofer  
 Dr. Ing. Ivan Stuflesser



Plan Team GmbH/S.r.l. - Giottostraße 19/Via Giotto 19 - I-39100 Bozen/Bolzano  
 Tel. +39 0471 543 200 - Fax +39 0471 543 230 - info@pps-group.it - www.planteam.it



Projekt Nr. Progetto n°	Projektleiter Incaricato di progetto	Sachbearbeiter Redattore	Prüfer Controllore	File	Dokument Documento	Version Versione	
				Layout			
16029PT	M. Berger	M. Berger	J. Röck	16029PT_UVS_00_Titel.dwg 16029PT_UVS_B-d_nichttechn_Zus.docx 16029PT_UVS_B-d_nichttechn_Zus.pdf	<b>B-d</b>	<b>-</b>	
Version/e	Datum/Data	Beschreibung/Descrizione					
-	09/2017	mabe	Erstversion/Prima versione				
a							
b							
c							



## INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS .....	1
<b>1. EINLEITUNG.....</b>	<b>3</b>
1.1. Allgemeines .....	3
1.2. Nullvariante: Einstellung der Abbautätigkeit .....	3
1.2.1. Bergbau Pardaun .....	3
1.2.2. Bergbau Kristallina .....	4
1.2.3. Verbindungsstollen Kristallina - Pardaun .....	6
1.2.4. Quellen im näheren Umfeld der Gruben .....	7
1.2.5. Materialgewinnung, Aufbereitung und Transport .....	7
1.2.6. Industrieller Einsatz und Abbaumengen .....	9
1.2.7. Wassernutzung .....	10
1.2.8. Bergwassermonitoring .....	10
1.2.9. Lärm .....	11
1.2.10. Staub- und Abgasemissionen .....	11
1.2.11. Vibrationen .....	11
1.3. Projekt: Erweiterung und Fortsetzung der Abbautätigkeit .....	12
1.3.1. Allgemeines .....	12
1.3.2. Programmatischer und gesetzlicher Bezugsrahmen.....	12
1.3.3. Vorgesehene Eingriffe und Maßnahmen.....	12
1.3.4. Ressourcen und Materialbedarf .....	13
1.3.5. Geplante Erweiterung der Grube Kristallina .....	13
1.3.6. Chronologie des Abbauprogrammes .....	14
1.3.7. Abbauerweiterung im Bergwasser .....	14
1.3.8. Quellen .....	14
1.3.9. Gorgeler Quelle.....	15
1.3.10. Grundwasserqualität .....	15
1.3.11. Förderbänder .....	15
1.3.12. Wasserversorgung.....	15
1.3.13. Energieversorgung .....	15
1.3.14. Infrastrukturen .....	15
<b>2. ANALYSIERTE UMWELTAUSWIRKUNGEN.....</b>	<b>16</b>
2.1. Atmosphäre und Klima.....	16
2.1.1. Nullvariante.....	16
2.1.2. Projekt.....	16
2.2. Hydrologie und Hydrogeologie.....	16
2.2.1. Nullvariante.....	16
2.2.2. Projekt .....	17
2.3. Geologie und Geomechanik .....	17
2.3.1. Nullvariante.....	17
2.3.2. Projekt .....	18

2.4.	Flora und Fauna, Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft .....	18
2.4.1.	Nullvariante.....	18
2.4.2.	Projekt .....	18
2.5.	Landschaft, Kulturgüter und Tourismus .....	19
2.5.1.	Nullvariante.....	19
2.5.2.	Projekt .....	19
<b>3.</b>	<b>MILDERUNGS- UND AUSGLEICHSMASSNAHMEN .....</b>	<b>20</b>
3.1.	Milderungsmaßnahmen .....	20
3.1.1.	Atmosphäre und Klima.....	20
3.1.2.	Hydrologie und Hydrogeologie.....	20
3.1.3.	Geologie und Geomechanik .....	20
3.1.4.	Flora, Fauna, Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft .....	20
3.1.5.	Landschaft, Kulturgüter und Tourismus .....	20
3.2.	Ausgleichsmaßnahmen zum Projekt .....	20
<b>4.</b>	<b>SCHLUSSFOLGERUNGEN .....</b>	<b>22</b>

## 1. EINLEITUNG

### 1.1. Allgemeines

Die Marmorbrüche Pardaun und Kristallina, beide im Mareiter Stein liegend, werden von der Firma Omya AG mit Hauptsitz in Mailand und dem Aufbereitungswerk in der Industriezone Unterackern in Sterzing betrieben. Die derzeit noch laufenden Abbaukonzessionen sind für die Grube Kristallina und Pardaun die Autorisierung Prot. 34.2/73.07.00/4803/GP/pt vom 23.07.2001 und die Verlängerung der Abbaukonzession Prot. 35.2/73.07./630934 vom 29.10.2010.

Aufgrund des vorhandenen Bedarfs und der stetig hohen Nachfrage an hochwertigem Calciumcarbonat, soll der untertägige Bergbau Kristallina - Pardaun weiterhin betrieben und erweitert werden.

Da die Abbaukonzessionen mit 23.07.2018 auslaufen werden, wurde ein Projekt für die Verlängerung der Abbaukonzession ausgearbeitet.

Gegenstand dieses Projektes ist die unterirdische Erweiterung der Bergbaue Kristallina und Pardaun. Auch der bestehende Verbindungsstollen soll weiter in den Bereich Kristallina aufgefahren werden.

Beide Bergbaue befinden sich gänzlich im Inneren des Felsmassivs zwischen dem Ridnauner und dem Ratschingser Tal, am Mareiter Stein. Dieses Felsmassiv erstreckt sich von einer Höhe von ca. 1.200 m bis ca. 2.200 m ü.d.M. und wird von einem ca. 800 - 1.000 m mächtigen Marmorzug aufgebaut, in dem die Firma Omya seit 1994 Untertageabbau betreibt. Dabei kann die geschätzte Mächtigkeit des reinen Marmorhorizontes (ohne Mischzone) mit etwa 250 - 400 m angegeben werden.

*In der Studie wird neben der Projektvariante auch die Nullvariante (= Einstellung des Abbaubetriebes mit Auslaufen der bestehenden Konzession im Juli 2018) detailliert untersucht. VARIANTEN mit unterschiedlicher Abbaumenge WURDEN NICHT IN BETRACHT GEZOGEN, da für diese Fälle die Auswirkungen im Wesentlichen gleich den beiden oberen Varianten bleiben; es ändert sich nur der Zeitraum, in dem die Auswirkungen vorhanden sind.*

Im Folgenden wird zuerst die Nullvariante beschrieben. Es folgt dann eine kurze Beschreibung des Projekts, welches die Erweiterung und Fortführung der Abbautätigkeit vorsieht.

### 1.2. Nullvariante: Einstellung der Abbautätigkeit

#### 1.2.1. Bergbau Pardaun

Der Bergbau Pardaun befindet sich auf der Südostseite des Mareiter Steins. Der Zugang erfolgt von der Zufahrtsstrasse nach Ratschings (LS 38).

Das unterirdische Grubensystem dieses Bergbaus erstreckt sich innerhalb der Höhenquoten 1.148 m und 1.250 m ü.d.M auf mehreren Ebenen, und wird derzeit nicht zum Abbau von Rohstoff verwendet. Es dient vielmehr als Verbindungsrampe zwischen der Hauptstraße LS 38 und dem Bergbau Kristallina. Diese Rampe ist zwischen 1.148 m und 1.260 m ü.d.M. asphaltiert und mündet wieder ins Freie auf die Forststraße, die nach 3 km entlang der rechten Hangseite des Ridnauntals zum Bergbau Kristallina führt.

Weiters dient der Bergbau Pardaun als Zwischenlager von bereits einmal gebrochenem Rohmaterial in zwei ca. 35 m hohen, im Gebirge aufgefahrenen Rohstoffsilos. Dieser Rohstoff wird über einen untertägigen Verbindungsstollen gefördert, der die beiden Grubenbetriebe Pardaun und Kristallina verbindet, und in dem ein Förderbandsystem zum Transport installiert ist.

Dieses Materialzwischenlager mit ca. 40.000 m<sup>3</sup> nimmt die Überkapazitäten der gesiebten Feinfraktion während der Sommermonate auf. Diese Überkapazitäten werden dann im Winter einer entsprechenden Verarbeitung oder Verhaldung zugeführt.

#### **1.2.1.1. Wasserhaltung**

Auf der untersten Ebene, auf 1.148 m ü.d.M. ist ein Absetzbecken installiert, genehmigt mit Prot. Nr. 5328 vom 20.11.1998, über das das im Stollensystem anfallende Grubenwasser geführt wird, und dem im Falle von zu hoher Konzentration an Schwebstoffen ein entsprechendes Flockungsmittel beigelegt wird, um die Sedimentation im Absetzbecken zu erhöhen. Das dann nachgereinigte Wasser wird über einen offenen Kanal bis an das Tunnelportal Pardaun geführt, und von dort in einer Rohrleitung unter der Staatsstraße in den Vorfluter (Ratschingser Bach) geleitet. Der Ablauf des Wassers kann in den Anlagen 5.6 und 5.18 eingesehen werden.

#### **1.2.1.2. Bewetterung**

Die Belüftung des Bergbaus erfolgt durch natürliche Belüftung, bis auf einen kleinen Lüfter, der im Bereich des oberen Tunnelportals errichtet wurde, und zur Luftversorgung der in der Aussuchkabine beschäftigten Personen dient.

#### **1.2.1.3. Materiallager**

Zu diesem Bergbau gehört auch ein externes Materialzwischenlager, das als zusätzlicher Puffer für Überkapazitäten fungiert. Rund um diesen externen Lagerplatz ist ein Damm errichtet worden, der die Einsichtmöglichkeiten von den umliegenden Orten erheblich reduziert.

#### **1.2.1.4. Reifenwaschanlage**

Seit dem Jahr 2016 wird an der Ausfahrt Pardaun, vor der Lkw-Waage, eine Reifenwaschanlage mit geschlossenem Wasserkreislauf zur Reinigung der Lkw's betrieben. Das Wasser wird hier im Kreislauf geführt, nur der abgesetzte Schlamm ist separat zu entsorgen. Die Position dieser Waschanlage ist in der Anlage 5.9 „Fluchtplan Cava Pratone“ ersichtlich, Lagepläne und Schnitte der Reifenwaschanlage sind in der Anlage 5.11 „Lageplan Lkw Waschanlage Pardaun“ dargestellt.

### **1.2.2. Bergbau Kristallina**

Der Bergbau Kristallina befindet sich auf der Nordseite des Mareiter Steins. Die Einfahrten zum Bergbau, die sogenannten „Mundlöcher“, liegen auf Höhe 1.750 m ü.d.M. auf einem offenen Platz, der durch ein früheres Abbaugelände überlagert entstanden ist. Durch diesen Platz läuft die Forststraße weiter zur Wurzer Alm.

Zur Verminderung der Staubentwicklung sind die Zufahrt zu diesem Platz, der Platz selbst und die Zufahrten zu den Portalen asphaltiert worden. Auch asphaltiert ist der unterirdische Bereich beim Westportal über die ersten 120 m, beim Ostportal über eine gesamte Länge von ca. 650 m.

Auf dem äußeren Platz befand sich die alte Brechanlage, deren Stahlstrukturen im Jahr 2016 gänzlich abgebaut wurden. Das verbleibende gemauerte Bauwerk wurde entsprechend gesichert, und dient heute als Parkmöglichkeit für Fahrzeuge, bzw. als Außenlager für betriebsnotwendige Materialien.

#### **1.2.2.1. Sozialhaus**

Im Bereich unterhalb der Brechanlage wurde im Jahr 2008 ein Sozialhaus mit Mensa, Büros und Umkleieräumen, Sanitär- und Waschanlagen für die Mitarbeiter des Bergbaus errichtet. Das Haus wird mit Strom und Wasser aus dem Bergbau versorgt. Die Abwässer werden in einem Becken gesammelt und periodisch ordnungsgemäß entsorgt. Dieses Gebäude ist mittlerweile die einzige zum Bergbau

gehörende „Anlage“, die sich an der Oberfläche befindet. Alle anderen Anlagen wie Werkstatt, Tankstellen, Waschplatz, Brechanlage, Wasseraufbereitung u. A. sind inzwischen vollständig im Berginneren angeordnet.

#### **1.2.2.2. Werkstatt und Magazin**

Der Bergbau Kristallina wird über ein System an Stollen und Schächten betrieben, die über fünf Ebenen aufgefahren sind, wobei die Hauptebene für Infrastruktur und Transport auf 1.748 m ü.d.M. (bis 1.755 m ü.d.M.) liegt.

Auf dieser Ebene, befindet sich in einem Querstollen zwischen den beiden Stolleneingängen („Mundlöchern“) die Werkstatt mit einer Größe von ca. 1.000 m<sup>2</sup>, in der die im Betrieb verwendeten Maschinen und Fahrzeuge gewartet werden.

Der Boden ist mit einer 30 cm dicken Betonschicht ausgeführt: Sie besitzt im Boden eine 1,5 m breite und 1,7 m tiefe Grube, die mit einer Ölwanne aus Stahl ausgekleidet ist, um während der Wartungsarbeiten austretende Öle aufzufangen und zu sammeln. An den Seiten der Werkstatt verlaufen jeweils Rinnen, die eventuell anfallendes Bergwasser und/oder bei den Wartungsarbeiten unkontrolliert austretende sonstige Flüssigkeiten sammeln. Diese Rinnen führen in ein Sammelbecken, das mit einem entsprechenden Ölabscheidesystem ausgestattet ist. Im Falle einer Havarie können durch dieses System kontaminierende Flüssigkeiten in diesem Becken gesammelt und kontrolliert entsorgt werden.

Im Bereich der Werkstatt befindet sich ein Depot für Öle und Schmierstoffe, das mit einem Sicherheitscontainer ausgestattet ist, um entsprechende Maßnahmen gegen auslaufende Öle zu treffen.

Zur Lagerung von Materialien für die Abbautätigkeit befindet sich im hinteren Bereich der Werkstatt ein Magazin mit einer Bodenplatte in Beton.

In der Werkstatt gibt es verschiedene Arbeitsbereiche zum Schweißen, Reparieren u.A. Außerdem gibt es einen 25-to Hebekran.

#### **1.2.2.3. Sammelbecken für Wasser**

Gegenüber der Werkstatt wurde durch Abmauern eines Blindstollens mit ca. 80 m Länge ein Sammelbecken für Wasser mit einer Kapazität von 700 m<sup>3</sup> errichtet. Von diesem Becken aus, das mit zwei Pumpen mit einer Förderleistung von min. 0,66 l/s bis max. 2,66 l/s ausgestattet ist, wird das im Grubenbetrieb für den Abbau benötigte Wasser über ein System an Leitungen zu den verschiedenen Entnahmestellen auf den einzelnen Abbauebenen gepumpt. Das Tropfwasser und das vom Bohren überschüssige Wasser werden wieder gesammelt und dem Becken zugeführt.

Überschusswasser aus dem Becken fließt einerseits über das Absetzbecken Kristallina am östlichen Portal ab, bzw. wird über ein Rohrsystem durch den Verbindungsstollen Pardaun - Kristallina in die Grube Pardaun abgeleitet.

#### **1.2.2.4. Waschanlage**

Zwischen der Werkstatt und dem Magazin wurde im Jahr 2014 eine eigene Waschanlage für das Reinigen der Maschinen und Fahrzeuge in Betrieb genommen. Dieser Waschplatz ist mit einem 20 cm dicken Betonboden ausgestattet. Am nördlichen Rand befindet sich eine betonierete Sammelrinne, die das Waschwasser einem Absetzbecken (Absetzen von Schwebstoffen) mit angeschlossenem Ölabscheider (Sammeln von Fetten und Ölen) zuführt. Nach dem Ölabscheider wird das Reinwasser dem bestehenden Wassersystem des Bergbaus Kristallina zugeführt.

Die Waschanlage wurde mit Akt I/070I0003/1 des Amtes für Gewässerschutz, Prot. Nr. 723723 vom 30.12.2014 abgenommen, und die Ableitung der industriellen Abwässer aus dem Absetzbecken in den Ratschingserbach wurde ermächtigt.

#### **1.2.2.5. Tankstellen**

Auf der Hauptebene des Bergbaus Kristallina befindet sich auch eine fixe Tankstelle mit einem Fassungsvermögen von 5 m<sup>3</sup> Diesel, welche entsprechend der Auflagen für fix zu installierende Tankstellen ausgeführt und mit Dekret Nr. 230/35.3 vom 31.07.2009 genehmigt wurde (Gesuch Nr. 06/2009, Firmenkodex 13428920, Register Nr. 2/2010).

Außerdem befinden sich im Grubensystem 3 mobile Tankstellen mit einem gesamten Fassungsvermögen von 15 m<sup>3</sup> Diesel, genehmigt mit Pratica Nr. 24/2017 – Codice impianto 13326339, Pratica Nr. 25/2017 - Codice impianto 13326340 und Pratica Nr. 26/2017 - Codice Impianto 13326341 vom 30.05.2017.

Die Position dieser 3 Tankstellen ist in der Anlage 5.8 „Fluchtplan Cava Kristallina“ ersichtlich.

#### **1.2.2.6. Bewetterung**

Die Frischluftversorgung der Grube Kristallina erfolgt über einen im Jahr 2002 fertiggestellten Bewetterungsstollen auf 1.910 m ü.d.M. Dieser Stollen ist über die 4 vertikalen Schächte A, B, C und D mit jeweils einer Länge von ca. 180 m mit dem Hauptgrubengebäude verbunden. Am oberen Ende der Schächte sind Ventilatoren mit einer gesamten Wettermenge von knapp 151 m<sup>3</sup>/s installiert.

Diese Lüfter erzeugen einen Unterdruck im Grubengebäude. Dadurch werden die Frischwetter über die Mundlöcher auf 1.740 m ü.d.M. angesaugt. Mit Hilfe des natürlichen Wetterflusses und mit Hilfe von semimobilen Ventilatoren und Luftlutton (Kunststoffschläuche für den Frischlufttransport) wird die Frischluft zu den Abbauorten gebracht. Die Bergleute arbeiten ausschließlich in Zonen, die ausreichend mit Frischluft versorgt sind. Die Abwetter werden durch die vertikalen Schächte nach oben gezogen und über die Wetterstrecke ausgeblasen.

Sämtliche Wettermengen [m<sup>3</sup>/s] im Bergbau sind auf die Belastung und Nutzung der Fahrzeuge und Maschinen ausgelegt. Alle Dieselfahrzeuge und Maschinen sind mit Partikelfilter ausgestattet. Die geforderte Wetterqualität wurde bis jetzt immer in allen untersuchten Bereichen erreicht.

Um Energieverluste in den Lutten zu vermeiden, werden diese regelmäßig überprüft und notfalls ausgetauscht.

Die Schematische Darstellung der Wetterführung ist in der Anlage 5.7 „Bewetterung“ ersichtlich.

#### **1.2.3. Verbindungsstollen Kristallina - Pardaun**

Seit dem Jahre 2004 sind die beiden Bergbaue Pardaun und Kristallina über ein Tunnelsystem unterirdisch verbunden. Ursprünglich war ein durchgehender Stollen geplant. Realisiert wurde letztendlich ein System bestehend aus einem Schrägstollen, zwei vertikalen Schächten und einem horizontalen Förderstollen.

Dabei läuft der untere, geneigte Schrägstollen mit ca. 15% ansteigend von Pardaun Richtung Westen und endet dort nach ca. 1.850 m an einer Störstelle. Diese stark wasserführende Störung wurde entsprechend versiegelt. Der horizontale Teil des Stollens läuft vom Bergbau Kristallina ca. 1.000 m Richtung Osten auf 1.710 m Meereshöhe. Am Ende dieses Stollens befinden sich zwei vertikal geführte Schächte mit einer Länge von ca. 220 m und einem Durchmesser von 1,50 m. Ein Schacht, der zur Gänze mit einem Metallrohr ausgekleidet ist, dient dem Rohmaterialtransport. Der zweite Schacht führt

die Bewetterung, die entsprechenden elektrischen Kabel zur Stromversorgung des Bergbaus, und dient außerdem als Abflusssystem für das im Bergbau Kristallina anfallende Grubenwasser.

Um aus diesem Schacht einen kontrollierten Wasserabfluss zu haben, wurde der untere Bereich des Schachtes nachträglich mit einem Wasserauffangsystem ausgestattet. Das im Schacht und im Grubenbetrieb anfallende Wasser wird an dieser Stelle gesammelt und über ein im geneigten Stollen Pardaun-Kristallina geführtes Rohrsystem dem Absetzbecken Pardaun zugeführt (siehe Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Das Reinwasser des Absetzbeckens wird dem Vorfluter übergeben.

#### **1.2.3.1. Stromversorgung**

Durch die Errichtung dieses Verbindungsstollens konnte der Bergbau Kristallina an das Stromnetz angeschlossen werden. Ausgehend von der Mittelspannungskabine in Pardaun führt eine 20 kV-Leitung im Inneren des Bergbaus bis in den Bereich des Brechers auf 1.710 m ü.d.M. Von dort wird der Strom auf weitere drei Mittelspannungskabinen im Bergbau verteilt. Alle fixen Installationen, wie Lüfter, Beleuchtung, Werkstatt, u.A. sind an dieses Stromnetz angeschlossen, sodass der Einsatz von Dieselaggregaten zur Stromerzeugung nur noch für die Bohrgeräte notwendig ist.

Ein Teil des Überschusswassers aus dem Sammelbecken Kristallina fließt über dieses Rohrsystem durch den Verbindungsstollen Pardaun - Kristallina in das Absetzbecken Pardaun und von dort in den Ratschingser Bach ab.

#### **1.2.4. Quellen im näheren Umfeld der Gruben**

Im näheren Umfeld der Gruben befinden sich einige Quellen, deren Wasserschutzzonen durch die derzeitigen und geplanten Aktivitäten nicht beeinflusst werden.

Für die Gorgeler Quelle im Ratschingser Tal auf der Südseite der Mareiter Marmorzuges, die zur Trinkwasserversorgung in der Gemeinde Ratschings für die Ortschaften Jaufensteg, Pardaun, Stange und Gasteig genutzt wird, gibt es kein ausgewiesenes Trinkwasserschutzgebiet. Die Gemeinde Ratschings als Betreiber dieser Quelle, hat das hydrogeologische Gutachten zur Abgrenzung der Trinkwasserschutzzonen für diese Quelle (April 2017, liegt dieser UVS bei) bereits beim Amt für Gewässernutzung eingereicht.

#### **1.2.5. Materialgewinnung, Aufbereitung und Transport**

Der Abbau des Calciumcarbonats  $\text{CaCO}_3$  konzentriert sich auf den Bergbau Kristallina. Der Bergbau Pardaun dient im Wesentlichen als Logistikbereich und als Zwischenlager für den in den Sommermonaten gewonnenen Marmor.

##### **1.2.5.1. Materialgewinnung**

Die Materialgewinnung erfolgt bergmännisch, und zwar konventionell durch Bohren und Sprengen, wobei ein kammerartiges Abbauverfahren, auch „sublevel-open-stoping“ genannt, zur Anwendung kommt. Dabei werden Stollen (Strecken) mit 6 m Höhe und 8 m Breite entlang der in Ost-West-Richtung verlaufenden Marmorschichten auf mehreren Ebenen im Gebirge aufgefahren.

Mit einem Bohrgerät, ("Jumbo"), das mit zwei hydraulischen Bohrräumen ausgestattet ist, werden entsprechend einem vorgegebenen Raster Löcher zur Unterbringung des Sprengstoffes in die Ortsbrust gebohrt. Nach dem Bohren der Löcher wird der Sprengstoff geladen und durch einen elektrischen Zünder zur Detonation gebracht. Als Sprengstoff wird Gelatine und Slurry vom Typ II und Anfo

verwendet. Dieser Sprengstoff wird durch die Detonation vollständig verbraucht und hinterlässt keine Rückstände, sodass der gewonnene Rohstoff frei von Verunreinigungen ist.

In der Regel erfolgt die Sprengung am Ende eines jeweiligen Tagesturnus, sodass die Abwetter über Nacht entweichen können.

Nachdem der Stollen wieder betreten werden kann, werden Kalotte und Strosse mit einem geeigneten Beräumbagger vom gelockerten Material befreit. Dabei dient der tiefst gelegene Stollen dem Laden und Transportieren des gewonnenen Rohgesteins. Das Auffahren der 10 ÷ 15 m langen Querschläge im Abstand von 15 ÷ 20 m in die Marmorschichten erfolgt senkrecht (90°) von diesen Ladestollen aus. Diese kurzen Abschlüge dienen als Ladestelle für zukünftig gewonnenes Haufwerk (gesprengter Marmor). Die verschiedenen Abbauebenen werden durch schräg geführte Schächte verbunden, die ebenfalls durch Bohren und Sprengen vorgetrieben werden. Die Erweiterung dieser Schächte wird durch größere Schlitzte im Gebirge hergestellt. Durch stetiges Abbohren und Sprengen hin zur offenen Fläche erfolgt dann der Abbau innerhalb der Kammern, indem entlang der Abbaufont geneigte Bohrlöcher schräg nach unten oder oben gebohrt, mit Sprengstoff gefüllt und gesprengt werden. Das dadurch gewonnene Gestein fällt durch die Schwerkraft nach unten und wird in den Ladestrecken gesammelt.

Das gesamte angefallene Gestein wird mittels Radlader auf eigens für den untertägigen Transport angekauften Niederflurfahrzeugen (Dumper) geladen, und mit diesen zur Abkipfstelle oberhalb der im Bergbau installierten Brechanlage gebracht. Diese Abkipfstelle, der sogenannte „Aufgabebunker“, ist ein 22 m hoher Schacht mit einem Durchmesser von 4,5 m und ist direkt über dem Vorbrecher angebracht.

Zur Sicherung und Stabilisierung des Gebirges verbleiben zwischen den einzelnen Kammern und innerhalb der verschiedenen Gebirgsschichten sogenannte „Festen“ mit entsprechendem Ausmaß, die ein Stützgerüst für das Gebirge darstellen. Zwischen den einzelnen Abbauebenen verbleiben horizontale „Gebirgsschweben“ mit entsprechender Dimension.

Für die Abbautätigkeit ist die Verwendung von Wasser notwendig. Dazu wird das im Grubenbereich anfallende Wasser gesammelt und in das unterirdische Hauptbecken (700 m<sup>3</sup>) geleitet. Die anfallende Wassermenge schwankt je nach Jahreszeit und Niederschlagsmenge. Dank dieses großen Hauptbeckens ist der Bedarf von ca. 2 l/s jedoch immer abgedeckt. Das gebrauchte Wasser wird so weit als möglich mit dem vorhandenen Sammelsystem wieder gefasst und zurück in das Hauptbecken geleitet, der Kreislauf beginnt von vorne (siehe dazu Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** „Wassernutzung“).

Die Abbautätigkeit erfolgt im Ein-Schicht-Betrieb. Die Arbeitszeit dauert von 07:00 bis 15:00 Uhr, 5 Tage die Woche. Es werden dabei die allgemein üblichen Feiertage eingehalten. Von Weihnachten bis Neujahr und an sonstigen Feiertagen ist der Abbaubetrieb eingestellt. Derzeit wird durchgehend im Bergbau Kristallina abgebaut.

#### **1.2.5.2. Materialverarbeitung**

Vom Aufgabebunker gelangt das abgebaute Material in den Vorbrecher VB1. Das ist ein elektrisch betriebener Backenbrecher mit 1.500 mm Maulweite, dem der Rohstoff über eine Querrinne zugeführt wird, der den Marmor ≤ 200 mm zerkleinert und einem untertägig installierten horizontalen Förderband zuführt, das zum internen Transportsystem über den Verbindungsstollen Pardau-Kristallina gehört.

Durch die Verlegung der Brechanlage in den Berg konnte jegliche Staub- und Lärmbelästigung an der Oberfläche eingestellt werden.

### 1.2.5.3. Materialtransport

Der Transport des vorgebrochenen Marmors erfolgt über ein aus fünf Transportbändern und Sturzschächten bestehendes, ca. 2.750 m langes Förderbandsystem, das bis in den Bergbau Pardaun reicht. Durch die Neigung des Förderstollens kann am letzten, ca. 1.400 m langen Band über einen Generator Strom zurück gewonnen werden.

In Pardaun erfolgt die Siebung des Gesteins. Danach wird dieses in zwei unterirdischen Kammern mit insgesamt 40.000 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen zur Weiterverarbeitung im Werk Sterzing zwischengelagert.

Aus den untertägigen Silos Pardaun wird der Marmor über eine Schüttelrinne direkt in den LKW geladen. Der Abtransport des Gesteins erfolgt im Pendelbetrieb über die Landesstraße LS 38, die LS 36 und die SS 44 bis in das 6 km entfernte Werk Sterzing, welches sich in der Industriezone in Unterackern befindet. Im Winter sind generell 3 Fahrzeuge zum Transport eingesetzt, in den Sommermonaten können es 4 Fahrzeuge sein.

Die Fahrzeiten sind laut Abkommen mit der Gemeinde Ratschings von Montag bis Freitag auf die Zeit zwischen 7.30 Uhr und 20.00 Uhr beschränkt. Zwischen Weihnachten und Neujahr, sowie an allen anderen Feiertagen bleibt der Grubenbetrieb und somit der Materialtransport eingestellt.

Der Monatsbedarf an Marmorgestein schwankt zwischen ca. 21.000 t in den Wintermonaten und ca. 28.000 t in den Sommermonaten. Rechnet man mit durchschnittlich 20 Arbeitstagen pro Monat - der Transport erfolgt ausschließlich von Montag bis Freitag, 8 Stunden täglich - so ergibt sich eine tägliche Transportmenge von ca. 1.080 t im Winter und ca. 1.380 t im Sommer. Bei einem durchschnittlichen Gewicht von ca. 32 ÷ 33 t pro LKW sind dies 34 bzw. 42 Fahrten pro Tag.

Im Sommer 1994 hat die Betreiberfirma Omya auf eigene Initiative eine Verkehrszählung auf dieser Zubringerstrecke durchgeführt. Dafür wurde ein Zählposten beim Gemeindehaus in Stange aufgestellt. Diese Zählung hat ergeben, dass die durchschnittlich 38 Fahrten pro Tag insgesamt ca. 1,8 % des gesamten Verkehrsaufkommens ausmachen. Es muss jedoch erwähnt werden, dass bei dieser Zählung nur die Fahrzeuge anzahlmäßig ermittelt wurden und nicht differenziert wurde, ob es sich um einen LKW oder einen PKW handelt. Trotzdem wird aus dieser Zählung ersichtlich, dass der Anteil des Verkehrs aus der Grubentätigkeit am gesamten Verkehrsaufkommen sehr gering ist. Besonders im Winter reduziert sich dieser Anteil erheblich, da sich zum einen der Materialtransport in das Verarbeitungswerk Sterzing vermindert, und sich zum anderen der Individualverkehr aufgrund des Skitourismus beträchtlich erhöht.

### 1.2.6. Industrieller Einsatz und Abbaumengen

Die größten Mengen an Calciumcarbonat werden in der Papierindustrie (ca. 60 %), in der Farben-, Lack-, und Baustoffindustrie (ca. 25 %), sowie in der Kunststoffindustrie (ca. 10 %) eingesetzt. Sonstige Füllstoffe (5 %) werden bei der Asphaltherstellung, in Kläranlagen und Wasseraufbereitungsanlagen, als Zusatz für Tierfuttermittel und als Düngemittel verwendet.

Eine spezielle Eigenart des Werkes Sterzing ist zudem die Produktion von speziellen Marmorkörnungen, zur weiteren Herstellung von Marmorputzstoffen und Kunstmarmorplatten.

Etwa 5 ÷ 8 % des abgebauten Gesteins entsprechen nicht den hohen Qualitätsanforderungen für die entsprechende Weiterverarbeitung. Dieses Material wird in erster Linie zur Verfüllung von bestehenden Abbauhohlräumen verwendet, und findet in zweiter Linie Verwendung in der Bauindustrie, wo ein hoher Reinheitsgrad nicht erforderlich ist. Der größte Anteil davon wird als Zuschlagstoff für Beton oder als sogenannter Stabilisator im Straßenbau verwendet, und an lokale Baufirmen veräußert.

Die mittlere jährliche Abbaumenge beträgt ca. 310.000 t/Jahr. In der laufenden Abbaukonzession sind noch 445.000 t oder ca. 165.000 m<sup>3</sup> enthalten. Die Konzession wurde einstweilen bis 23.07.2018 verlängert.

### **1.2.7. Wassernutzung**

Der Großteil der im untertägigen Bergbau anfallenden Wässer wird in einem Sammelsystem aus Rinnen und Rohren gefasst und dem Sammelbecken zugeführt. Überschusswässer werden einerseits über das Absetzbecken Kristallina im Gelände auf ca. 1.750 m ü.d.M. zur Versickerung gebracht, oder über das intern geführte Abflusssystem und das Absetzbecken in Pardaun in den Vorfluter auf 1.148 m ü.d.M. geleitet. Die wesentlichen Verbraucher im täglichen Abbaubetrieb sind die beiden Bohrgeräte. Die maximal benötigte Gesamtwassermenge beträgt 3.960 m<sup>3</sup>/Jahr bzw. 3.960.000 l/Jahr. Berechnet auf ein gesamtes Jahr an Wasserentnahme (365 Tage, 24h) ergibt das einen Verbrauch von 0,126 l/s.

Dieser sehr geringe Bedarf an Wasser kann über das großzügig gewählte Sammelbecken mit einer Gesamtfüllmenge an ca. 700 m<sup>3</sup> bestens abgedeckt werden.

### **1.2.8. Bergwassermonitoring**

Um die aktuellen und natürlichen Abflussverhältnisse im Bereich des untertägigen Abbaues Kristallina zu dokumentieren werden seit September 2009 an den Quellaustritten 605 bis 607 und 609 bis 612, welche oberflächennah an der Nordseite des Mareiter Stein Massivs austreten, wöchentliche Abflussmessungen durchgeführt.

Aktuell bestehen im Untertagebau Kristallina 5 Bergwassermessstellen (Niveau ca. 1.710 m ü.d.M.) oberhalb des Bergwasserspiegels und 1 Messstelle innerhalb des Aquifers (Niveau ca. 1.510 m ü.d.M.), welche als Naturpegel ausgebaut sind und in welchen seit April 2009 regelmäßige Messungen durchgeführt werden. Somit ist die Jahresganglinie des Bergwasserspiegels auf eine Länge von ca. 750 m von West nach Ost dokumentiert.

Des Weiteren wird der Gesamtabfluss am Mundloch Pardaun seit November 2015 erfasst.

Aktuelle Niederschlagsdaten werden aus den Wetterstationen Innerratschings, Ridnaun, Sterzing und Pflersch bezogen und in die Auswertungen eingearbeitet. Der mittlere Jahresniederschlag im Projektgebiet beträgt rund 1.140 mm.

#### **1.2.8.1. Abflussmengen**

Der Hauptabfluss aus dem aktuellen Untertagebau erfolgt über das System oberer Verbindungsstollen (Bandstollen), Sturzscht, unterer Verbindungsstollen (Bandstollen). Mit Berücksichtigung jahreszeitlicher Schwankungen handelt es sich hier um Wasserabflussmengen von 12 l/s bis zu ca. 19 l/s (Messstelle Thomson Wehr Pardaun). Der berechnete Mittelwert ergibt für denselben Beobachtungsbereich im Mittel ca. 14 l/s.

#### **1.2.8.2. Quellschüttungen**

Der Messwert von 5,5 ÷ 9,5 l/s für die einzelnen Quellschüttungen der Quellen Nr. 605 und Nr. 607 stimmt mit den bilanzierten Werten von 8,6 l/s gut überein.

Für die vom Untertagebau weiter entfernten Quellschüttungen Nr. 609 ÷ 612 ist die Übereinstimmung der Messwerte der Schüttungen mit dem bilanzierten Wert nicht mehr gegeben. Hier ist die bilanzierte Abflussspende wesentlich höher (ca. 10-fach) als die tatsächliche Quellschüttung, sodass eine Verbindung zum untertägigen Wasserabfluss nur sehr gering erscheint.

Aufgrund der hydrogeologischen Wasserscheide in N-Richtung fehlen größere Quellaustritte auf der S-Seite des Mareiter Steins. Die nach Süden entwässernde *Gorgelerquelle* mit einer genehmigten Ableitungsmenge von 7 l/s (Konzession D/2800/C) und einer konstanten Schüttung von 15 ÷ 20 l/s wird laut hydrogeologischer Studie vom April 2017 vom Hauptgrundwasserleiter des Ratschinger Tales gespeist.

### **1.2.9. Lärm**

Lärmemissionen treten innerhalb der Grube, bei der Brechanlage, an den Lüftungsanlagen, bei der Arbeit mit schweren Maschinen, wie Bohren, Beräumen, Laden und Transportieren von Gestein, bei einigen Tätigkeiten in der Werkstatt und beim Transport des Gesteins zwischen dem Bergbau Pardau und dem Werk Sterzing auf.

Für die Tätigkeiten in Zusammenhang mit dem Gesteinsabbau wurden umfangreiche Lärmmessungen gemacht. Für die vollautomatische Brechanlage im Berg haben sich höhere Werte ergeben, die je nach Nähe zu den jeweiligen Gerätekomponenten stark schwanken. Da sich jedoch in diesem Bereich kaum Personen aufhalten, relativieren sich diese Lärmemissionen. Auch für die Lüftungsgeräte wurden Lärmmessungen in unterschiedlichen Entfernungen durchgeführt. In einer Entfernung von 20 m beträgt der gemessene Wert bereits weniger als 80 dB(A) und stellt somit keine nennenswerte Beeinträchtigung dar.

Für Anrainer bestehen keine Beeinträchtigungen, da durch den Betrieb unter Tage an der Oberfläche kein Betriebslärm gemessen werden kann.

Die Lärmbelastung entlang der Zubringerstrecke zur Weiterverarbeitung im Werk Sterzing ergibt sich aus den 42 Tagesfahrten im Sommer und den 34 Fahrten im Winter und kann als gering und kaum messbar bezeichnet werden.

### **1.2.10. Staub- und Abgasemissionen**

Staubemissionen treten an den bereits im Kapitel „Lärm“ genannten Stellen im Bergbau auf.

Im untertägigen Betrieb werden laufend Messungen zu den gesamten Staubanteilen, zu schwarzem Rauch (Kohlenstoff C bzw. Ruß), Kohlenmonoxid (CO) und Stickoxide (NO<sub>x</sub>) gemacht. Diese Messungen haben ergeben, dass alle Werte deutlich unter den gesetzlichen Grenzwerten liegen, und somit für das arbeitende Personal keine erhebliche Beeinträchtigung darstellen. An einigen besonders gekennzeichneten Arbeitsstellen ist das Tragen von Staubmasken vorgeschrieben.

Die Staub- und Abgasbelastungen entlang der Zubringerstrecke zum Werk sind als gering zu bezeichnen, da sie als zusätzliche Belastung zur bereits vorhandenen anzusehen sind, die aus dem bestehenden Verkehrsaufkommen resultieren. Die Transportfahrzeuge sind mit Abdeckplanen ausgestattet, um eine Verblasung durch Wind zu vermeiden.

### **1.2.11. Vibrationen**

Eine standardmäßige Vortriebssprengung, wie sie in der Regel im Bergbau Kristallina durchgeführt wird, ergibt beim nächstgelegenen Haus (ca. 1 km entfernt) eine Erschütterung von 11 mm/s. Die Norm legt fest, dass für Gebäude Erschütterungen bis 20 mm/s unbedenklich sind. Der berechnete Wert liegt somit ca. bei der Hälfte des gesetzlichen Grenzwertes.

### **1.3. Projekt: Erweiterung und Fortsetzung der Abbautätigkeit**

#### **1.3.1. Allgemeines**

Aufgrund des vorhandenen Bedarfs und der internationalen Nachfrage an hochwertigem Calciumcarbonat sollen die Bergbaue Kristallina und Pardaun weiterhin betrieben und erweitert werden. Dafür ist es notwendig, die Verlängerung der noch gültigen Abbaukonzession Nr. 4803 vom 23.07.2001, gültig bis 23.07.2018, zu beantragen.

Die geschätzte Mächtigkeit des reinen Marmorhorizontes (ohne Mischzone) kann mit etwa 250 - 400 m angegeben werden. Vor allem der Bergbau Kristallina kommt wegen der sehr guten Qualität des Marmors für die Erweiterung in Frage.

Derzeit kann dieser untertägige Bergbau, aufgrund der bestehenden Transportmöglichkeit des Gesteins über die Verbindungsstrecke Kristallina-Pardaun durchgehend 12 Monate im Jahr betrieben werden. Mögliche Stillstandszeiten im Winter, aufgrund erhöhter Lawinengefahr und/oder zu großen Schneemengen auf der Zufahrtstraße können durch ein entsprechendes Lagermanagement des Rohgesteins im Bergbau Pardaun ausgeglichen werden. Dadurch ist die Produktion im Werk von der Bergbauproduktion völlig unabhängig.

Für die vom Abbau betroffenen Parzellen gibt es langfristige Pachtverträge der Firma Omya mit den jeweiligen Grundeigentümern, bzw. befinden sich diese im Eigentum der Firma Omya selbst. Eine detaillierte Liste der betroffenen Parzellen ist im Anhang 5.21 ersichtlich.

#### **1.3.2. Programmatischer und gesetzlicher Bezugsrahmen**

Im Bauleitplan der Gemeinde Ratschings sind die beiden Gruben Kristallina und Pardaun als „Abbauflächen“ eingetragen.

Der Geobrowser der Autonomen Provinz Bozen dient der Veröffentlichung der Gruben, Steinbrüche und Torfstiche, welche im Sinne des L.G. Nr. 7 vom 19. Mai 2003, "Bestimmungen über Steinbrüche, Gruben und Torfstiche" genehmigt wurden (Durchführungsverordnung dazu: D.LH. Nr. 24 vom 06.06.2005). Dort ist der Bergbau Kristallina und Pardaun als „aktiver Abbau“ ersichtlich.

Im Ereignis- und Naturgefahrenkataster der Autonomen Provinz Bozen sind keine Ereignisse im Bereich des Bergbaus registriert.

In der näheren Umgebung des Bergbaus sind keine Gebiete als besonders schützenswerte Landschaftselemente ausgewiesen.

Im Marmorzug des Mareiter Steins sind keine Trinkwasserschutzzonen ausgewiesen. Die Gorgeler Quelle in Ratschings auf der Südseite der Mareiter Marmorzuges wird vom Hauptgrundwasserleiter des Ratschingser Tales gespeist.

#### **1.3.3. Vorgesehene Eingriffe und Maßnahmen**

Gegenstand des Projektes ist in erster Linie der Bergbau Kristallina, der unterirdisch durch Fortführung des bestehenden kammerartigen Abbaufahrens erweitert werden soll.

Im bestehenden Bereich der Abbauführung sollen durch Erweiterung der Abbauhazone neue Kammern für die Gewinnung von Marmor aufgefahren werden. Dazu ist es notwendig, den Bergbau sowohl nach oben, von Ebene 1.860 m bis 1.900 m zu entwickeln („Abbaublock I“), als auch eine Produktionsebene unter den bestehenden Abbau („Abbaublock II“), sowie Richtung Osten („Abbaublock III“) von 1.500 – 1.700 m aufzufahren.

### 1.3.3.1. Zukünftiges Abbaukonzept

Um die Verbindungen zwischen bestehenden und neuen Abbaufeldern zu schaffen, werden zunächst Stollen von 8 m Breite und 6 m Höhe vorgetrieben. Wie bereits jetzt, werden Höhen durch Weiterführung von Wendeln und Schrägstrecken überwunden. Die Dimensionierung und Positionierung der Kammern erfolgt nach aktuellen Erkenntnissen der Gebirgsmechanik, und wurde vom Bergbau Kompetenzzentrum und dem Konsulenten der Fa. Omya, Golder Associates GmbH Turin berechnet, um entsprechende geomechanische Auswirkungen, sowohl auf den Abbau, als auch auf die Oberfläche zu bewerten.

Für die Zugänglichkeit, Bewetterung und Sicherheit unter Tage ist es notwendig, den bestehenden 2,5 km langen Verbindungsstollen zwischen den Bergbauen weiter in den Bereich Kristallina aufzufahren, und so über eine oder mehrere Wendeln / Rampen Zugang zu den einzelnen AbbauhORIZONTEN zu schaffen.

Durch diese Maßnahmen sollen der Abbau am Mareiter Stein und die Versorgung des Werkes in Sterzing für die nächsten 10 Jahre gesichert werden.

### 1.3.4. Ressourcen und Materialbedarf

#### 1.3.4.1. Ressourcen

Das durch Geologen bestimmte Abbauvolumen (Stand 01/2017) im Bereich der Grube Kristallina bewegt sich zwischen  $5,6 \div 6,2$  Mio.  $m^3$  (=  $15,1 \div 16,7$  Mio. t) Marmor höchster Qualität. Dieses Material würde bei Beibehaltung der derzeitigen Abbauintensität etwa 45 bis 50 Jahre ausreichen.

#### 1.3.4.2. Materialbedarf

In den letzten Jahren hat die durchschnittliche Abbaumenge  $310.000 \div 330.000$  to (=  $114.815 \div 122.220$   $m^3$ ) betragen. Wird von einer gleichbleibenden, bzw. leicht ansteigenden Zunahme der Nachfrage von  $1 \div 2$  % ausgegangen, wie es in etwa den Durchschnittswerten der vergangenen Jahre entspricht, und wie es auch vom Verkauf der Firma Omya prognostiziert wird, dann wird für die nächsten 20 Jahre ein gesamtes Abbauvolumen von maximal 8.180.000 t, bzw. knapp 3 Mio.  $m^3$  Marmor erforderlich sein, um die Nachfrage zu decken.

***Im Projekt ist die Verlängerung der Konzession um weitere 20 Jahre mit dem Abbau von insgesamt 3.250.000  $m^3$  Material vorgesehen, das somit einer durchschnittlichen Jahresproduktion von 162.500  $m^3$  entspricht.***

Von der abgebauten Menge sind im Durchschnitt etwa 5 - 8 % Material, das die hohen qualitativen Anforderungen nicht erfüllt. Der Anteil dieses Materials ist je nach Zone unterschiedlich.

Minderwertiges Material wird in erster Linie zur Verfüllung von bestehenden Abbauhohlräumen verwendet werden, und in zweiter Linie an lokale Baufirmen für verschiedenste Verwendungen (Betonherstellung, Straßenbau, Schüttmaterial usw.) verkauft.

### 1.3.5. Geplante Erweiterung der Grube Kristallina

Der Großteil des Abbaus soll im Bergbau Kristallina erfolgen, da die gesamte Infrastruktur, sowie die Qualität des Gesteins entsprechend gegeben sind. Ausgehend vom bestehenden AbbauhORIZONT im Bereich 1.740 m ü.d.M. bis 1.820 m ü.d.M. sind weitere AbbauhORIZONTE im Bereich von 1.860 m ü.d.M. bis 1.900 m ü.d.M. (Abbaublock I) und im Bereich von 1.500 m ü.d.M. bis in den Bereich 1.700 m ü.d.M. vorgesehen (Abbaublock II und Abbaublock III).

Eine wesentliche Rolle beim zukünftigen Marmorabbau wird der Bergwasserspiegel (1.710 m ü.d.M. im Abschnitt Kristallina ÷ 1.650 m ü.d.M. im Abschnitt Pardaun) spielen. Die geplanten Abbaublöcke II und III im Bereich von 1.500 m ü.d.M. bis in den Bereich 1.700 m ü.d.M. befinden sich somit gänzlich unterhalb dieses Niveaus.

Die Abbauplanung wurde im Hinblick auf eine optimale Abbauteufe bis 1.534 m ü.d.M. im Westen bzw. 1.506 m ü.d.M. im Osten ermittelt, um eine Entwässerung des künftigen Untertagebaues im Bergwasserhorizont über den entsprechend gegen Osten (Pardaun) geneigten Unterfahrungsstollen zu gewährleisten (siehe Anlage Nr. 5.6 „Wasserhaltung“).

### 1.3.6. Chronologie des Abbauprogrammes

Die zeitliche Abfolge der vorgesehenen Abläufe und Auffahrungen ist wie folgt geplant:

<b>Abbaublock</b>	<b>Ebene [m ü.d.M.]</b>	<b>Zeitraum [Kalenderjahr]</b>
Block I	zwischen 1.860 und 1.900	2018 ÷ 2026
Block II	zwischen 1.500 und 1.700	2020 ÷ 2038
Block III	zwischen 1.500 und 1.810	2019 ÷ 2038

### 1.3.7. Abbauerweiterung im Bergwasser

Die durchgeführten Pegelmessungen im oberen Verbindungsstollen zeigten einen Bergwasserspiegel bei ca. 1.710 m ü.d.M. in den westlichen und mittleren Abschnitten. Im Osten, im Abschnitt des aktuellen Hauptsturzschatztes, sinkt der Bergwasserspiegel auf 1.650 m ü.d.M. ab.

Die Abbauerweiterung zur Tiefe hin um etwa 200 m auf 1.500 m ü.d.M. führt zu einer Absenkung des Bergwasserspiegels in Längsrichtung des Marmorzuges auf etwa 1.500 m ü.d.M. (siehe Anlage 5.19).

Die Ausdehnung der Absenkung nach Norden und Süden wird im Gegensatz zur West-Ost Streichrichtung auf Grund des Einflusses der geringer durchlässigen oder stauenden Schichten begrenzt (siehe Querprofil Anlage 5.20).

Die Wasserstandganglinien zeigen in den Wintermonaten aufgrund der klimatischen Gegebenheiten (Frost) niedrigere Werte, womit auch die Abflusspende der Einsickerungsfläche in den Untertagebau entsprechend geringer ist.

Mit fortschreitender Schneeschmelze im Frühjahr ist ein akutes Ansprechen der Messpegel zu verzeichnen. Gibt es in diesem Zeitraum zusätzlich starke Regenfälle, so nimmt der Wasserstand in sämtlichen Messpegeln markant zu. Dies ist bei einem zukünftigen Abbau im Erweiterungsbereich Block II dahingehend zu berücksichtigen, dass der Abbau saisonal gesteuert werden sollte.

### 1.3.8. Quellen

Für die Quellaustritte Nr. 605 ÷ 606 am Nordhang des Mareiter Steins sind aufgrund der Abbaublöcke I und II direkte Auswirkungen auf die Einzugsgebiete und die Schüttungsmengen zu erwarten. Die Einzugsgebiete dieser Quellbereiche werden verkleinert, aber nicht vollständig entfallen. Der nördliche, hängende Teil des Marmorzuges wird weiterhin Teil der Quelleinzugsgebiete bleiben. Damit wird die mittlere Quellschüttung um geschätzt 50% zurückgehen. Wie stark der Rückgang der Quellschüttungen effektiv sein wird, lässt sich nur auf Basis weiterer abbaubegleitender Messungen genauer prognostizieren.

Der Rückgang der Quellschüttungen könnte durch temporäre Anreicherung mit Bergwasser aus dem Abbaubereich an den Quellen und Fließgewässern teilweise oder vollständig ausgeglichen werden.

Auch bei den Quellen Nr. 609 ÷ 610 sind mittelfristige Auswirkungen nicht auszuschließen. Auch hier ist eine mengenmäßige Einschränkung durch einen Eingriff in das Grundwasserregime (Absenkung des Bergwasserspiegels) bei ungünstigen obertägigen Bedingungen (langandauernde Trockenheit) möglich.

Für die weiter entfernt liegenden Quellen im Norden und Süden des Mareiter Steins die mit dem Marmorzug nicht hydraulisch verbunden sind, ergeben sich durch die Abbauerweiterung keine Auswirkungen.

### **1.3.9. Gorgeler Quelle**

Für die zur Trinkwasserversorgung genutzte Gorgeler Quelle in Ratschings ergeben sich durch die Abbauerweiterung keine Auswirkungen. Das Einzugsgebiet der Gorgeler Quelle erstreckt sich im Lockergesteinsgrundwasserleiter des Ratschingser Tales und hat keine hydraulische Verbindung zum Bergwasser im Marmorzug. Das gilt auch für die Abbauerweiterung.

### **1.3.10. Grundwasserqualität**

Die Abbauerweiterung hat keine Auswirkungen auf die Beschaffenheit und die Qualität des Bergwassers. Regelmäßige, chemische Kontrolluntersuchungen des Bergwassers in der Vergangenheit haben gezeigt, dass der Marmorabbau keine negativen Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Bergwassers hat. So ist auch für die geplante Abbauerweiterung kein Einfluss auf die Qualität des Grundwassers zu erwarten.

### **1.3.11. Förderbänder**

Das bestehende Förderband Kristallina – Pardaun wird in den Unterfahrungsstollen hinein bis zur neuen Brechanlage bei Station 2.600 verlängert.

### **1.3.12. Wasserversorgung**

Die Wasserversorgung der neuen Abbaubereiche erfolgt durch Erweiterung des bereits bestehenden Versorgungsnetzes. Der Ablauf des Nutzwassers erfolgt über den Unterfahrungsstollen auf Ebene 1.500 m ü.d.M. und wird in das bestehende Abwassersystem eingeleitet.

### **1.3.13. Energieversorgung**

Durch die Errichtung des Verbindungsstollens konnte der Bergbau Kristallina an das Stromnetz angeschlossen werden. Ausgehend von der Mittelspannungskabine in Pardaun führt eine 20 kV-Leitung im Inneren des Bergbaus bis in den Bereich Brecher auf 1.710 m ü.d.M. Von dort wird der Strom auf weitere drei Mittelspannungskabinen im Bergbau verteilt.

Für die neuen Abbaubereiche ist eine weitere Mittelspannungskabine notwendig. Diese wird bei der neuen Brechanlage im Unterfahrungsstollen bei Station 2.600 errichtet. Alle fixen Installationen, wie Lüfter, Beleuchtung, Werkstatt, u.A. sind an dieses Stromnetz angeschlossen.

### **1.3.14. Infrastrukturen**

Sämtliche vorhandenen Infrastrukturen wie Zufahrtstraßen, Unterkünfte, Lade- und Lagerplätze, Silos, Werkstatt, Wasseraufbereitung u.A. bleiben durch die Verlängerung der Abbaukonzession und durch den Abbau auf neuen Ebenen unverändert. Die 3 mobilen Tankstellen werden nach Bedarf in den jeweiligen Produktionsbereich versetzt.

## **2. ANALYSIERTE UMWELTAUSWIRKUNGEN**

### **2.1. Atmosphäre und Klima**

#### **2.1.1. Nullvariante**

Die Abbautätigkeit hat keinen Einfluss auf Niederschlag und Temperatur. Die Auflassung der Grube ändert nichts an der bestehenden Situation.

Die Zone weist keine besonderen Luftqualitätsprobleme auf. Im Bereich des Berghanges findet man eine intakte Natur, am Fuße der Grube Pardau stellen die Landesstraße LS 38 und die restlichen öffentlichen Straßen hauptsächlich im Winter eine gewisse Belastung der Luftqualität aufgrund des vorhandenen Verkehrs zum Skigebiet Ratschings dar.

Der Transport des abgebauten Gesteins vom Bergbau Pardau zum 6 km entfernten Werk in Sterzing entlang der Landesstraßen LS 38 und LS 36, sowie der Staatsstraße SS 44, verursacht Staub, Abgase und Lärmemissionen. Dieser Umstand relativiert sich dadurch, dass zum einen aufgrund einer von Seiten der Firma OMYA durchgeführten Verkehrszählung aus dem Jahre 1994 der LKW-Verkehr im Sommer lediglich einen Anteil von 1,8 % des gesamten Verkehrsaufkommens ausmacht, und zum anderen die geringeren LKW-Fahrten im Winter in die Zeit des verkehrsreichen Wintertourismus fallen.

Die Nullvariante würde klarerweise eine Verbesserung der Situation durch den sofortigen Wegfall der LKW-Transporte ergeben. Diese Verbesserung wäre jedoch sehr gering.

#### **2.1.2. Projekt**

Im Falle einer Verlängerung der Abbautätigkeit bleibt dieser LKW-Anteil erhalten, bzw. kann in Zukunft auch zunehmen und ist von der Materialnachfrage abhängig. Wie bereits beschrieben, schwankt die Anzahl der LKW-Fahrten zwischen 34 pro Tag in den Wintermonaten und 42 pro Tag in den Sommermonaten. Wird davon ausgegangen, dass die Materialnachfrage des Marktes jeweils 1 ÷ 2 % jährlich zunehmen wird, dann werden die Fahrten in den Wintermonaten um 1, in den Sommermonaten um 1 ÷ 2 LKW-Fahrten täglich zunehmen.

Aufgrund des niedrigen LKW-Anteils am gesamten Verkehrsaufkommen, werden die Auswirkungen als gering negativ beurteilt.

### **2.2. Hydrologie und Hydrogeologie**

#### **2.2.1. Nullvariante**

Für den aktuellen Abbau im Block I, von Niveau 1.750 m ü.d.M. bis 1.865 m ü.d.M. und weiter fortschreitend bis auf das Niveau 1.890 m ü.d.M. waren in der Vergangenheit keine quantitativen Auswirkungen auf das Bergwasserregime zu beobachten. Regelmäßige chemische Kontrolluntersuchungen des Bergwassers haben gezeigt, dass der Marmorabbau bis dato keine negativen Auswirkungen auf die Qualität des Bergwassers aufgrund möglicher Verunreinigungen hat.

Der bisherige Abbau hatte keine Auswirkungen auf die Einzugsgebiete und die Schüttungsmengen der Quellgebiete 605 und 606, 609 und 610 am Nordhang des Mareiter Steins.

Bei Einstellung der Abbautätigkeit bleibt die Situation bezüglich Bergwasser und Quellschüttungen unverändert.

### 2.2.2. Projekt

Die geplanten Abbautätigkeiten in Block II und Block III im Bergwasserkörper werden direkte Auswirkungen auf den Bergwasserspiegel haben. Durch die wasserableitende Wirkung des geplanten Abbaus wird eine Absenkung des Bergwasserspiegels eintreten und kurz- bis mittelfristig negative Auswirkungen auf die Wasserführung der Quellen und Wasserläufe an der Geländeoberfläche haben. Für die Quellgebiete 605 und 606 ist ein Rückgang der mittleren Quellschüttung um ca. 50 % zu erwarten, auch bei den Quellen Nr. 609 und 610 sind mittelfristige Auswirkungen nicht auszuschließen. Für die weiter entfernt liegenden Quellen Nr.607, 608, 611 und 612 wird eine Beeinflussung durch den Untertagebergbau nahezu ausgeschlossen. Dasselbe gilt für die Gorgeler Quelle auf der Südseite des Mareiter Marmorzuges. Das Grundwasser im Marmorzug besitzt keine hydraulische Verbindung zum Grundwasser im Ratschingser Tal, welches die Gorgeler Quelle speist.

Eine weitere gering negativ bewertete Auswirkung des Abbaus im Bergwasser ist das Risiko einer zeitweiligen Verschmutzung des Bergwassers aufgrund von Sprengrückständen, und sekundär aufgrund von außergewöhnlichen Verschmutzungen durch Transport- und Bohrgeräte.

Die Grundwasserneubildung bleibt durch den Gesteinsabbau unbeeinflusst.

### 2.3. Geologie und Geomechanik

Der interne Bau des Marmorzuges gliedert sich in die Marmorzonen B, C, A und D. Die Grenzen zwischen den Marmorhorizonten sind durch schichtparallele Amphibolit- und Gneislagen gegeben. Die Gruppierung kann wie folgt bewertet werden:

- Marmor D-Zone: sehr gute Qualität, feinkörnig, Mächtigkeit 15 ÷ 20 m
- Marmor A-Zone: sehr gute Qualität, grobkörnig, Mächtigkeit 30 ÷ 40 m
- Marmor C-Zone: gute Qualität, meist grobkörnig mit Wechsellagerung, Mächtigkeit 10 ÷ 40 m
- Marmor B-Zone: gute bis sehr gute Qualität, feinkörnig, teilweise Glimmer, Mächtigkeit 40 ÷ 50 m

Generell sind drei Marmorschichten für den Abbau und somit für die Herstellung von Produkten geeignet, deren Gesamtmächtigkeit derzeit ca. 150 m beträgt. Dabei erfolgt in den Zonen A und B der eigentliche Abbau im kammerartigen Abbauverfahren („sublevel open stoping“) und in der Zone C die Auffahrung der Lagerstätte.

Zwischen den einzelnen Auffahrungshorizonten verbleiben aus gebirgsmechanischen und sicherheitsrelevanten Gründen Festgesteinsschweben, sogenannte „Festen“, von ca. 30 m Mächtigkeit bestehen.

Die äußeren Einwirkungen, die mit der Abbautätigkeit zusammenhängen sind folgende:

- Ausbruch der Abbaukammern
- Ausbruch der Verbindungsstollen
- Einsatz von Sprengstoff (Vibrationen)

#### 2.3.1. Nullvariante

Der Ausbruch der Kammern und der Einsatz von Sprengstoff haben mit Einstellung des Abbaubetriebes keinen Einfluss auf die Umweltkomponenten Geologie und Geomechanik. Für die numerische Berechnung der bisherigen Abbautätigkeit wurden die Druckverhältnisse im Gebirgszug in drei Stufen

simuliert. Übereinstimmend mit dieser Berechnung zeigen die Beobachtungen und Erfahrungen der letzten Jahrzehnte keine negativen Auswirkungen auf die Oberfläche oder auf die Abbaukammern.

### **2.3.2. Projekt**

Die Auswirkung der drei angeführten äußeren Einwirkungen auf die Umwelt im Falle der Erweiterung der Abbautätigkeit besteht in der globalen und lokalen Änderung der Stabilität der Gebirgsformation in der Phase des Abbaus, sowie nach Beendigung der Abbautätigkeit. Der Einfluss auf die Umweltkomponenten Geologie und Geomechanik wird aufgrund der erfolgten Berechnungen und Bewertungen als sehr gering bzw. vernachlässigbar erachtet, in jedem Fall ohne Konsequenzen für die Oberfläche.

Eine geringe (Rest-)Auswirkung auf die Umweltkomponenten Geologie und Geomechanik haben die lokalen Gesteinsablösungen in der Größenordnung von ca.  $10 \div 20 \text{ m}^3$  in der Kalotte von Kammern und Verbindungsstollen. Durch kontinuierliches Monitoring der Klüftung sind diese jedoch gut und frühzeitig erkennbar.

## **2.4. Flora und Fauna, Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft**

Ab dem Jahr 2000 wurde der Marmorabbau hauptsächlich in den Bereich des Bergbaus Kristallina verlegt. In den Jahren 2002–2006 wurde ein Verbindungsstollen mit entsprechenden Fördereinrichtungen zwischen den beiden Abbaubereichen Kristallina und Pardaun bestehend aus einem Schrägstollen, zwei vertikalen Schächten und einem horizontalen Förderstollen aufgefahren.

Diese Transportstrecke ging im Jahr 2006 in Betrieb und entlastete dadurch den übertägigen Transport auf der Forststraße. Nach einigen Adaptierungsarbeiten in den Jahren 2007 und 2008 konnte der interne Brech- und Transportprozess vom gewonnenen Marmor gänzlich unter Tage verlegt werden. Im Jahr 2016 wurde schließlich die alte am Bergbau Kristallina bestehende Aufbereitungsanlage gänzlich aufgelassen und abtransportiert.

Die land- und forstwirtschaftlichen Tätigkeiten (Alpung, Holzschlägerungen) werden durch die bestehende Forststraße gefördert. Sie profitieren somit von der Pflege und Instandhaltung derselben durch das Unternehmen. Eine frühere potentielle Gefahr durch den Schwerverkehr und den damit verbundenen Unfallmöglichkeiten ist durch den ausschließlichen Transport unter Tage komplett eliminiert.

### **2.4.1. Nullvariante**

Der Verkehr auf der Forststraße zwischen Pardaun und Kristallina beschränkt sich auf die Fahrten der Bergleute, die ihren Arbeitsplatz im Marmorbruch über die Zugangsstollen erreichen.

Bei kompletter Einstellung der heutigen Abbautätigkeit fällt auch noch der geringe Verkehr auf der Forststraße weg. Dieser Aspekt wird gering positiv bewertet. Im Vergleich zur heutigen Situation werden keine Veränderungen für das Ökosystem erwartet. Die Pflege und Instandhaltung der Forststraße müsste von den Bauern selbst übernommen werden. Dieser Aspekt wird gering negativ bewertet.

### **2.4.2. Projekt**

Durch die Fortführung der Abbautätigkeit werden im Vergleich zur heutigen Situation keine Veränderungen für die Flora, Lebensräume und Tierarten, sowie für das Ökosystem erwartet. Es gibt auch weder kurz- noch langfristige Beeinflussungen auf die forst- und landwirtschaftlichen Tätigkeiten.

Die für Alpfung und Holzschlägerung genutzte Forststraße wird weiterhin vom Unternehmen gepflegt und instandgehalten. Dieser Aspekt wird gering positiv bewertet.

## **2.5. Landschaft, Kulturgüter und Tourismus**

### **2.5.1. Nullvariante**

Die Siedlung Pardaun ist derzeit überhaupt nicht vom Bergbau und dessen Auswirkungen betroffen. Die LS 38 und somit der Verkehr führen nicht durch den Ort. Eine Schließung der Grube hätte für Pardaun keine Auswirkungen. Für die Ortschaften Stange und Gasteig würde der wegfallende LKW-Transport eine Besserung der bestehenden Situation bringen. Das Verkehrsaufkommen aus der Abbautätigkeit ist im Verhältnis zum gesamten Verkehr jedoch gering, weshalb die Verbesserungen bei Einstellung des Marmorabbaus sehr gering wären und kaum ins Gewicht fallen würden.

Es sind keine Auswirkungen auf den Tourismus zu erwarten.

### **2.5.2. Projekt**

Durch die Verlegung sämtlicher Infrastrukturen unter Tage und vor allem durch den Bau des Verbindungstollens für den Materialtransport zwischen Kristallina und Pardaun sind durch das Projekt keine Auswirkungen auf Landschaft und Kulturgüter zu erwarten.

Die nicht mehr rückgängig zu machenden Eingriffe, wie der Lagerplatz vor der Grube Pardaun, wurden bereits mit Hilfe von Renaturierungsmaßnahmen entsprechend gemildert.

Das Skigebiet Ratschings wird im Winter und hauptsächlich an den Wochenenden stark besucht. Der LKW-Verkehr findet jedoch ausschließlich an Werktagen statt und bekanntlich in den Wintermonaten nur mit halber Intensität. Aufgrund des Gesteinsabbaus gibt es keine Beeinträchtigung des Skitourismus.

Einzig das Sozialhaus ist von den Wanderwegen auf den gegenüberliegenden Berghängen in Ridnaun, wie etwa vom Weg Nr. 18 aus, teilweise erkennbar.

### **3. MILDERUNGS- UND AUSGLEICHSMASSNAHMEN**

#### **3.1. Milderungsmaßnahmen**

##### **3.1.1. Atmosphäre und Klima**

Die Milderungsmaßnahmen auf dem Transport vom Bergbau in das Werk in Sterzing bestehen darin, konsequent an den LKW-Ladeflächen eine Abdeckplane beim Transport des losen Materials anzubringen, um dadurch die Staubemissionen durch Windverblasung so gering wie möglich zu halten. Außerdem sollen für den Transport auf der Landes- bzw. Staatsstraße ausschließlich lärm- und abgasarme LKW's der Klasse Euro 6 eingesetzt werden.

##### **3.1.2. Hydrologie und Hydrogeologie**

Der Rückgang der Quellschüttungen könnte durch temporäre Anreicherung mit Bergwasser aus dem Abbaubereich an den Quellen und Fließgewässern teilweise oder vollständig ausgeglichen werden.

##### **3.1.3. Geologie und Geomechanik**

Um jegliche (auch Rest-)Auswirkungen der zukünftigen Abbautätigkeit auf die Umweltkomponenten Geologie und Geomechanik zu vermeiden, sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Die Abbaukammern im Inneren des Gebirgszuges müssen vom Berghang einen Abstand von mindestens 200 m haben
- während der Vorbereitung des Gesteinsabbaus muss die Dimension der Abbaukammer auf eine Breite von 12 ÷ 15 m begrenzt sein
- Begrenzung der freien Länge der Kammer auf maximal 30 m während der Abbautätigkeit:
  1. Gründliche Kontrolle während der Herstellung der Bohrlöcher
  2. kontinuierliche Überprüfung der Strossen und Vermessung der Hauptkluftebenen bei der Absteckung
  3. Felsäuberung und eventuelle Sicherung der freien Ausbruchflächen (z.B. mit radialen Felsankern, Spritzbeton und/oder Stahlmatten) in den Durchfahrtsbereichen

##### **3.1.4. Flora, Fauna, Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft**

Es sind keine Milderungsmaßnahmen vorgesehen.

##### **3.1.5. Landschaft, Kulturgüter und Tourismus**

Es sind keine Milderungsmaßnahmen vorgesehen.

Die nicht mehr rückgängig zu machenden Eingriffe, wie der Lagerplatz vor der Grube Pardaun, wurden bereits mit Hilfe von Renaturierungsmaßnahmen entsprechend gemildert. Das Landschaftsbild des Ridnauntales wurde durch den Abbau der Stahlstrukturen und Außenanlagen deutlich verbessert.

#### **3.2. Ausgleichsmaßnahmen zum Projekt**

Es werden Ausgleichsmaßnahmen im Umfang von 500.000€ vorgeschlagen.

Mit diesem Betrag soll die öffentliche Beleuchtung in den Ortschaften Mareit, Stange und Gasteig der Gemeinde Ratschings von herkömmlichen Lampen auf Led - Leuchtkörper umgestellt werden. Es ist geplant, in Mareit 72 Lampen, in Stange 55 Lampen und in Gasteig 22 Lampen durch stromsparende Led - Leuchtkörper zu ersetzen.

Diese haben folgende Vorteile:

- sehr geringer Stromverbrauch (6 mal weniger als eine herkömmliche Glühbirne)
- ohne Quecksilber und andere gesundheitsgefährdende Stoffe
- hohe Lichtausbeute
- leichter Austausch / Wechsel dank einheitlicher Fassungen
- lange Lebensdauer (bis 50.000 Std.)
- keine Einschaltverzögerung (wie bei Energiesparlampen)
- Entsorgung nicht als Sondermüll (wie bei Energiesparlampen)
- können in herkömmliche Fassungen wie E27 oder E14 geschraubt werden

Als Nachteil kann der relativ hohe Preis angeführt werden.

Der Zeitplan der Realisierung der Maßnahmen wird mit der Gemeinde Ratschings vereinbart.

## 4. SCHLUSSFOLGERUNGEN

In der vorliegenden Studie wurde versucht, die verschiedenen Auswirkungen, die sich aufgrund der *Erweiterung für die Abbauführung des untertägigen Bergbaus „Kristallina und Pardau“ im Mareiter Stein in der Gemeinde Ratschings* auf die einzelnen Umweltkomponenten ergeben, zu erörtern.

Im Speziellen wurden zwei Alternativen beschrieben und analysiert:

- die vollkommene Einstellung der Abbautätigkeit (Nullvariante)
- die Verlängerung der Abbaukonzession bis 2038 mit Erweiterung der Abbaubereiche (Projekt)

Varianten mit unterschiedlicher Abbaumenge wurden nicht in Betracht gezogen, da für diese Fälle die Auswirkungen im Wesentlichen gleich den beiden oberen Varianten bleiben; es ändert sich nur der Zeitraum, in dem die Auswirkungen vorhanden sind.

Zur Untersuchung der Umweltverträglichkeit der beiden Varianten wurde deren Einfluss auf folgende Umweltkomponenten auf kurze (Abbauphase) und lange Sicht analysiert und bewertet:

*Atmosphäre und Klima* (Niederschläge, Temperatur, Luft, Lärm, Staub und Abgase);

*Hydrologisches und hydrogeologisches System* (Qualität und Einfluss der Absenkung des Bergwasserspiegels, Grundwasserneubildung, Verlagerung der unterirdischen Abflüsse, Einfluss auf die naheliegenden Quellen und ihre Schüttung);

*Geologisches und geomechanisches System:* (geologisches Risiko beim Abbau, Tektonik, Setzungen an der Erdoberfläche, Spannungsverhältnisse und Spannungsumlagerungen im Erdinneren, Stabilität der Hohlräume, Einsturzphänomene);

*Flora, Fauna und Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft* (Emissionen, Lärm, Beeinträchtigung der Lebensräume, Unfallgefahren und Infrastrukturen);

*Landschaft, Kulturgüter, und Tourismus;*

Als Ergebnis der Gegenüberstellung der beiden Varianten (Nullvariante, Erweiterung der Abbauführung) kann folgende Schlussfolgerung gezogen werden:

Die **Nullvariante** besteht darin, dass die noch gültige Abbaukonzession nicht mehr verlängert, und die Abbautätigkeit gänzlich eingestellt wird. Dies weist zwar keine wesentlichen negativen Umweltauswirkungen auf, verhindert aber die ökonomische Weiterentwicklung und die damit verflochtene Wirtschaftsleistung, womit das gesamte sozio-ökonomische Umfeld in Mitleidenschaft gezogen würde. Auch ist die Firma OMYA Arbeitgeber für 38 fix Angestellte und ein wichtiger Auftraggeber für andere Firmen und Handwerker aus der Umgebung.

Das **Projekt** sieht eine Verlängerung der Abbauführung im Mareiter Stein für weitere 20 Jahre vor. In der Abbauphase ist bei den meisten Umweltkomponenten mit keinen bzw. gering negativen Auswirkungen zu rechnen. Einige negative Beeinträchtigungen ergeben sich im Bereich der Hydrologie und Hydrogeologie aufgrund der notwendigen Absenkung des Bergwasserspiegels. Der Rückgang der Quellschüttungen könnte durch temporäre Anreicherung mit Bergwasser aus dem Abbaubereich an den Quellen und Fließgewässern teilweise oder vollständig ausgeglichen werden.

Nach Beendigung der Abbauphase werden diese Auswirkungen wieder neutralisiert.

Die Abbautätigkeit sichert fast 40 fixe Arbeitsplätze und garantiert Aufträge an lokale Firmen und Handwerker.

Durch die Verlegung sämtlicher Infrastrukturen unter Tage und vor allem durch den Bau des Verbindungsstollens für den Materialtransport zwischen Kristallina und Pardaun sind durch das Projekt keine Auswirkungen Flora, Fauna und das Ökosystem zu erwarten. Es gibt keine Beeinträchtigung auf den Lebensraum der hier lebenden Tiere.

Nach dem Abbruch der Brechanlage mit Abbau der gesamten Stahlstruktur im Jahre 2016, ist das 2008 errichtete Sozialhaus mittlerweile die einzige zum Bergbau gehörende „Anlage“, die sich an der Oberfläche befindet. Dieses Gebäude ist nur von den Wanderwegen auf den gegenüberliegenden Berghängen aus teilweise erkennbar. Es sind keine Auswirkungen auf Landschaft und Kulturgüter zu erwarten.

Es gibt es keine Ertragseinbußen in der Landwirtschaft. Die land- und forstwirtschaftlichen Tätigkeiten (Alpung, Holzschlägerungen) werden durch die bestehende Forststraße gefördert. Sie profitieren somit von der Pflege und Instandhaltung derselben durch das Unternehmen.

Abschließend kommt die Arbeitsgruppe zu folgendem Fazit:

In Anbetracht der Tatsache,

- dass die Abbautätigkeit mit sämtlichen Anlagen und Infrastrukturen und der Großteil des Materialtransportes vollständig unter Tage stattfinden, und sich daraus keine wesentlichen Auswirkungen auf maßgebliche Umweltkomponenten ergeben,
- dass der Bedarf am Rohstoff Calciumcarbonat als Basisgrundstoff der chemischen und der Baustoffindustrie gleichbleibt bzw. leicht ansteigt,
- dass die Ressourcen im Mareiter Stein auf ca. 15 ÷ 16 Mio. t an Marmor höchster Qualität geschätzt werden, welche bei Beibehaltung der derzeitigen Abbauintensität etwa 45 bis 50 Jahre ausreichen,

ist die Erweiterung und Weiterführung der Abbautätigkeit gegenüber der Schließung des Bergbaus als Weiterführung einer funktionierenden und mit Verantwortungsbewusstsein ausgeübten Tätigkeit zu sehen.

Die Bereitschaft der Betreiberfirma, Abläufe ständig zu optimieren, um die Auswirkungen der Abbautätigkeit auf die Umwelt und deren komplexe Zusammenhänge zu überwachen und so gering wie möglich zu halten, hat sich in den letzten 20 Jahren immer wieder gezeigt.

Bei Anwendung der vorgesehenen Maßnahmen während der Abbauphase – im Besonderen zum Schutz des Berg- und Quellwassers – und bei vollständiger Einhaltung der in dieser Studie zusätzlich vorgeschlagenen Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen können die negativen Umweltauswirkungen insgesamt auf ein Mindestmaß reduziert werden.