



GEMEINDE RITTEN  
COMUNE DI RENON


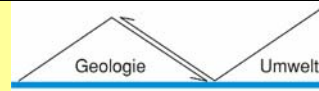


GEMENDE BOZEN  
COMUNE DI BOLZANO

## UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE ZU EINEM PUMPSPEICHENWERK

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER UNA CENTRALE IDROELETTRICA A POMPAGGIO

BAUHERR – COMMITTENTE		
	<p><b>Dr. Ing. Margrit Hubmann</b></p> <p>Glaningerweg 7/A Via Colonia I 39100 Bozen - Bolzano</p>	Stempel / Timbro

ARBEITSGRUPPE – GRUPPO DI LAVORO		
<p><b>Ing. Walther Gostner</b></p> <p>Hydraulik, Hochwasser, Grundwasser</p>	 <p>ingenieure/ingegneri patscheider &amp; partner gmbh-srl tel. +39 0473 83 05 05 i-39024 mals/malles (bz) - glurnserstraße 5/k via glorenza fax +39 0473 83 55 30 i-39100 bozen/bolzano - garibaldistraße 6 via garibaldi info@jpp.bz.it</p>	Stempel / Timbro
<p><b>Biol. Vito Adami</b></p> <p>Limnologie Gewässerökologie</p>	 <p><b>Dr. Vito Adami</b></p> <p>Via Grappoli 12 - Weintraubengasse I - 39100 Bolzano Bozen Tel - Fax 0417 979899 e-mail vito.adami@rolmail.net</p>	Stempel / Timbro
<p><b>Arch. Luca Da Tos</b></p> <p>Urbanistica, paesaggio, beni culturali</p>	<p><b>LUCA DA TOS</b> ARCHITETTO - ARCHITEKT</p> <p>Piazza Dogana - Zollstange nr. 1 - I 39100 BOLZANO - BOZEN (BZ) Tel. - Fax 0039 0471 971573 - e-mail archdatos@fastwebnet.it</p>	Stempel / Timbro
<p><b>Ing. Antonio Lo Faro</b></p> <p>Logistica, aria e rumore, sicurezza</p>	<p><b>Ing. Antonio LO FARO</b> Studio d'ingegneria - Ingenieurbüro</p> <p>Piazza Dogana - Zollstange nr. 1 - I - 39100 BOLZANO - BOZEN Tel. - Fax 0039 0471 982238 E-mail lo.faro.antonio@rolmail.net</p>	Stempel / Timbro
<p><b>Geol. Konrad Messner</b></p> <p>Geologia, idrogeologia</p>	 <p>Dr. geol. Konrad MESSNER I-39022 ALGUND / FORST Untergandweg 2 Tel. + Fax 0473/222347 Autotel. 0335/8311805 E-Mail: messner.geol@rolmail.net</p>	Stempel / Timbro

### ND)NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Bearbeitet von – elaborato da:	Datum – data:	Plan/Dokument Nr. - n. tavola/documento:
	<b>Januar – Gennaio 2008</b>	

# INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINES
2. PROJEKTBESCHREIBUNG
3. URBANISTIK UND DENKMALPFLEGE
4. GEOLOGIE
5. ÖKOSYSTEME
6. LANDSCHAFT
7. LOGISTIK
8. LUFT
9. LÄRM

## 1.ALLGEMEINS

Zweck der vorliegenden Studie ist die Ermittlung und Bewertung der potentiell mit der Errichtung eines Wasserkraftwerks in der Gemeinde Ritten verbundenen Umweltbelastungen.

Ein Zweig des Projekts betrifft auch die Gemeinde Bozen. Außerdem wurden einige Untersuchungen auch für die Gemeinde Karneid durchgeführt, auch wenn diese nicht unmittelbar von den Bauvorhaben betroffen ist, da die Mündung des Zugangstunnels des Kraftwerks gegenüber der Fraktion Blumau zu liegen kommt.

Vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie wurde gemäß geltenden Bestimmungen abgefasst, insbesondere jenen des Landesgesetzes Nr.2 vom 05.April 2007, "Umweltprüfung für Pläne und Projekte", welches dieses Sachgebiet regelt, da das untersuchte Projekt zu jenen Projekten gehört, für welche die Autonome Provinz Bozen zuständig ist.

Das Projekt betrifft ein Pump-Wasserkraftwerk, das in Zeiten höchster Nachfrage elektrische Energie erzeugt, während es in den Stunden mit geringerem Bedarf Strom erhält, um das verwendete Wasser bergwärts zu pumpen und diesen Prozess zyklisch ohne Unterbrechung der Kontinuität fortzusetzen.

Denn der Produktionskomplex besteht aus zwei Speicherbecken, einem oben am Berg und einem unten im Tal, aus den Druckrohrleitungen, aus den Erschließungstunnels (Zugang, Energietransport und Belüftung) und aus einem Kraftwerk, das aus zwei Turbinen mit den dazugehörigen Generatoren und Wechselstromgeneratoren und aus zwei Pumpen besteht, wobei letztere dazu dienen, das zuvor durch Herablassen genutzte Wasservolumen wieder auf den Berg zu pumpen.

Die gesamte Anlage ist in Kavernen und Tunnels mit geringen oberirdischen Bauteilen für die Erschließungszugänge und die Belüftungen.

## 2.PROJEKTDESCHEIBUNG

### Eckdaten

· Oberwasserkammer:	Nutzvolumen	600.000 m <sup>3</sup>
	Querschnittsfläche	214 m <sup>2</sup>
	Länge	3.370 m
	Sohlneigung	-0,2%
· Unterwasserkammer:	Nutzvolumen	600.000 m <sup>3</sup>
	Querschnittsfläche	214 m <sup>2</sup>
	Länge	6 · 621 m
	Längsneigung	-0,22 %
· Kraftabstieg lotrechter Teil:	Innendurchmesser	3,00 m
	Länge	510 m
	Neigung	90°
· Kraftabstieg schräger Teil:	Innendurchmesser	3,00 m
	Länge	3.483 m
	Neigung	10 %
· Zugangsstollen Oberwasserkammer:	Innendurchmesser	6,0 m
	Länge	310 m
	Längsneigung	-15 %

· Zugangsstollen Unterwasserkammer	Innendurchmesser	6,0 m
	Länge	160 m
	Längsneigung	-9,3 %
· Zugangsstollen Unterwasserkammer	Innendurchmesser	6,0 m
	Länge	1.261 m
	Längsneigung	-0,48 %
· Energiestollen:	Innendurchmesser	3,0 m
	Länge	3.254 m
	Längsneigung	0,79 %
· Zahl der Maschinensätze		2
· Nenndurchfluss im Turbinenbetrieb (pro Maschinensatz)		13,08 – 15,15 m <sup>3</sup> /s
· Nenndurchfluss im Pumpbetrieb (pro Maschinensatz)		8,99 – 10,42 m <sup>3</sup> /s
· Bruttofallhöhe (entspricht Höhendifferenz aus mittlerem Oberwasser- und mittlerem Unterwasserspiegel):		848,88 m
· Leistung im Turbinenbetrieb (pro Maschinensatz):		96,8-111,6 MW
· Pumpantriebsleistung (pro Pumpe):		86,7-100,6 MW
· Anzahl Krafthauskavernen		2
· Abmessungen pro Krafthauskaverne		31 x 51 x 70 m
· Jahresenergieproduktion		277,5-318,5 GWh
· Jahresenergiebedarf		397,9-459,7 GWh

Die Oberwasserkammer wird auf einer Meereshöhe von durchschnittlich 1.270 m, als kommunizierendes Kavernensystem errichtet mit einer Überdeckungshöhe der Kavernen von mindestens ca. 50 m notwendig ist. Die einzelnen Kavernen werden dabei in konventioneller Weise realisiert, werden parallel zueinander errichtet und über eine quer dazu angeordnete Kaverne untereinander verbunden. Von der Querkaverne startet der Kraftabstieg.

Die Oberwasserkammer erhält einen Be- und Entlüftungsschacht, der bis an die Geländeoberfläche reicht. Zugleich dient dieser Schacht auch als Wasserschloss der Oberwasserkammer. Das Gebäude, in welchem die Be- und Entlüftungsanlage untergebracht ist, wird unterirdisch errichtet. Nach dessen Fertigstellung bleiben lediglich die Lüftungsöffnungen und der Zugang sichtbar.

Der Zugangsstollen hat eine Länge von 310 m die Sohle wird als Fahrbahn ausgebildet.

Der Druckschacht wird ab der Oberwasserkammer zunächst als 510 m tiefer, mit dem Raise-Boring-Verfahren hergestellter Lotschacht.

Der Lotschacht geht anschließend durch zwei 45°-Krümmer in einen Druckstollen mit einem Gefälle von 10 % über. Dieser endet in einem Hosenrohr, welches in den beiden Kraftwerkskavernen mündet. Jede der beiden Krafthauskavernen erhält die Grundrissmaße 31 x 51 m und die Höhe der Kavernen wird 70 m betragen. In den Kavernen wird jeweils ein Maschinensatz untergebracht. Die Achse der Turbinenschaufeln befindet sich auf einer Meereshöhe von 320 m.

Neben einer ausreichend groß dimensionierten Maschinenhalle, an deren Decke ein Kran zur Montage und Demontage größerer Anlagenteile angebracht wird, werden in der Krafthauskaverne Kompressoren, ein Be- und Entlüftungssystem, ein Kühlsystem, die Steuer- und Regelanlage, die Transformatoren, die Umrichter, ein Teil der Schaltanlage sowie verschiedene Lager- und Personalräume untergebracht.

In jeder der beiden Krafthauskavernen wird ein Maschinensatz untergebracht. Dieser besteht aus einer Pelton-turbine, einer Pumpe und aus einem Motorgenerator. Der Gesamtwirkungsgrad kann beim Turbinenbetrieb mit ca. 90 % angenommen werden, beim Pumpbetrieb hingegen mit ca. 87 %.

Wegen der Verlusten der elektromechanischen Anlagen wird Wärme erzeugt, die die Raumtemperatur in der Kaverne in Bereiche bringen kann, welche die Funktionalität der Anlagen selbst negativ beeinflussen könnte. Es ist geplant einen Teil der Wärme über die Stollen über natürliche Belüftung bzw. über die Stollen und natürlichen Luftzug (Kamineffekt) abzuführen und parallel dazu ist eine Abfuhr der Wärme über einen Kühlkreis vorgesehen. Die Wärme wird somit über Rohrleitungen über den horizontalen Zugangstollen nach Blumau geführt. Hier ergeben sich nun mehrere Möglichkeiten der Wärmeabgabe (über Kühlregister an die Außenluft oder über Wärmetauscher an Wärmeverbraucher - z.B. ein Fernheiznetz).

Alternativ dazu ist es auch möglich, die Kühlung über das Prozesswasser der Anlage und durch die Umgebungstemperatur des Felsen vorzunehmen.

Die Unterwasserkammer wird mit dem gleichen Ausbruchquerschnitt wie die Oberwasserkammer konventionell errichtet.

Für die Unterwasserkammer ist ein Be- und Entlüftungssystem vorgesehen. Zum einen durch den Zugangstollen, zum anderen ist das Wasserschloss der Unterwasserkammer durch einen eigenen Stollen mit dem Lüftungssystem der Krafthauskavernen verbunden. Der Zugangstollen wird auf auf Kote 315 m.ü.d.M. angeschlagen.

Die Krafthauskavernen erhalten einen Zufahrtsstollen von Blumau aus.

Der Energiestollen dient gleichzeitig auch als Zugangstollen. Der Stollen wird mit einer Tunnelbohrmaschine aufgeföhren, wobei die Sohle als Fahrbahn ausgebildet wird.

Die erzeugte elektrische Energie muss aus der Krafthauskaverne ins Freie transportiert werden. Umgekehrt muss es möglich sein, die für den Pumpbetrieb notwendige Energie aus dem öffentlichen Netz beziehen zu können. Das Umspannen des Stroms erfolgt dabei in der Kaverne direkt nach den Generatoren mittels einer Schaltanlage.

Vom Krafthaus ausgehend werden die 220 kV Hochspannungsleitungen zuerst entlang des Zufahrtsstollens verlegt. Anschließend führen sie erdverlegt vom Portal des Zugangstollens bis zum Areal der Freiluftschaltanlage. Diese befindet sich in Karneid und gehört dem E-Werk Kardaun an, welches von der ENEL betrieben wird.

Es wird eine neue Hochspannungszelle errichtet, wo auch die Messung der elektrischen Energie stattfindet, sei es im Pump- als auch im Generatorbetrieb.

Alle Stollen und Kaverne werden, nach statischem Erfordernis, mit Beton ausgekleidet.

Für den wirtschaftlichen Erfolg des Pumpspeicherwerkes ist es notwendig, während der Zeit mit einem niederen Tarif das Wasser von der Unter- in die Oberwasserkammer zu pumpen und in der Zeit mit einem hohen Strompreis das Wasser wieder abzuarbeiten.

Durch die Ausrichtung der Maschinen auf einen schnellen Wechsel von Pump- und Turbinenbetrieb lassen sich auch kurzfristige Schwankungen im Strompreis wirtschaftlich ausnutzen.

Aufgrund der Einspeisung in das Hochspannungsnetz ist außerdem die „Terna - Rete elettrica nazionale“ berechtigt, in die Betriebsführung einzugreifen, wenn ein akuter Strombedarf vorhanden ist. Dies erfolgt dadurch, dass die Terna bei Notfällen den Zugang zur Steuerung des Kraftwerkes erhält.

Die Turbinen sind so ausgelegt, dass sie im Dauerbetrieb den gesamten Speicherinhalt innerhalb von 5,5 Stunden abarbeiten. Die Pumpen schaffen im Dauerbetrieb das Hochpumpen des gesamten Speicherinhaltes in 8 Stunden.

Die Anlage ist so konzipiert, dass im Endzustand zwei Maschinensätze das verfügbare Wasservolumen von 600.000 m<sup>3</sup> innerhalb von 5,5 Stunden abarbeiten und in 8 Stunden wieder in die Oberwasserkammer pumpen.

Für die Erstbefüllung wird um eine Schöpflizenz angesucht. Dabei ist geplant, die benötigte Wassermenge aus dem Eisack zu entnehmen und mittels Pumpen in den Unterwasserstollen zu befördern.

Bei einer Entnahmemenge von 200 l/s sind ca. 35 Tage im Dauerbetrieb für die Erstbefüllung notwendig. Angesichts einer Wasserführung von mehreren m<sup>3</sup>/s und der begrenzten Zeit der Ableitung stellt die Wasserentnahme für die Erstbefüllung eine vernachlässigbare gewässerökologische Beeinträchtigung dar.

Sich ergibt ein maximaler jährlicher Wasserverlust von ca. 2.400 m<sup>3</sup>.

### **Varianten**

Neben der Hauptvariante sind 2 Nebenvarianten untersucht worden. Sie unterscheiden sich von der gewählten Hauptvariante hinsichtlich des Standortes der Krafthauskavernen. Nähere Details sind dem Projekt zu entnehmen.

### **Alternativen**

Alternativen sind als Varianten zu Teilkomponenten der Anlage zu verstehen. Die Alternativen sind für alle drei Varianten anwendbar.

- Oberwasserkammer im Tagebau
- Zugangsstollen Oberwasserkammer über einen vertikal abgeteuften Schacht zu erschließen.
- Ausbruch der Unterwasserkammer mit einer Tunnelbohrmaschine
- Transport der Energie und Einspeisung über einen Vertikalschacht nach Unterinn am Ritten zu führen und dort an die bestehenden Hochspannungsfreileitungen anzubinden.
- Portallokation Energiestollen Kardaun

## **URBANISTIK UND DENKMALPFLEGE**

Die Programmierungsinstrumente sehen das Projekt der neuen Wasserkraftanlage nicht vor. Hinsichtlich der Fachpläne von Landescharakter ist eine allgemeine Verträglichkeit feststellbar, sowohl aufgrund der behandelten Themen als auch aufgrund der sehr allgemeinen Vorschriften, die in diesen Fachplänen enthalten sind.

Anders verhält es sich mit den Gemeindeplänen, welche die direkten Bodennutzungen detailliert festlegen. Die Gemeindebauleitpläne sehen die Nutzung des Bodens als landwirtschaftlichen Grund oder als Wald vor, während die Landschaftspläne diese Zonen als Teilbereiche von Landschaftsschutzinteresse, zum Teil mit besonderer Unterschutzstellung, einstufen.

Es gibt keine anderen Arten von Nutzungsbeschränkungen.

Es besteht somit eine Unvereinbarkeit zwischen den Programmierungsinstrumenten und dem Projekt. Die vorgesehenen Maßnahmen können jedoch aufgenommen werden, da sie die programmierte Raumordnung nicht wesentlich verändern. Hinsichtlich Landschaftsschutz sind die Bauvorhaben mit großer Sorgfalt und Achtung vor der Umwelt auszuführen.

Das Projekt und ebenso seine verschiedenen Alternativen berühren keinerlei Kulturgüter.

## GEOLOGIE

Zur Erkundung der geologisch- lithologischen Verhältnisse wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- *Geologische Kartierung des Gebietes nach morphologisch- strukturgeologischen Gesichtspunkten*
- *Durchführung von Refraktionsseismischen Untersuchungen*
- *Durchführung von Kernbohrungen*
- *Durchführung einer Steinschlaganalyse im Bereich des Zugangsstollens.*

Aus regionalgeologischer Sicht gehört das Gebiet zum Südalpin und ist ausschließlich aus dem „Bozner Quarzporphykomplex“ (Etschtal-Vulkanit Gruppe) aufgebaut. Man fasst unter diesem Begriff eine komplexe, am Festland geförderte Abfolge aus intermediären bis sauren Laven und vulkanischen Auswurfsprodukten mit zwischengeschalteten Sedimenten zusammen.

Aus geologisch- morphologischer Sicht ist der Ritten durch glaziale und postglaziale Formgebung stark geprägt. Die Moränendecke ist lokal über 50 m mächtig (in der untersuchten Zone bis max. 10 m).

Im untersuchten Gebiet ist in erster Linie im Bereich der Portale der Oberwasserkammer und des Energiestollens in den Kontaktbereichen zwischen Lockermaterial und Fels mit geringen Wasserzutritten zu rechnen.

Da fast 100% des Projektgebietes Festgestein durchteuft, ist des Weiteren lokal im Bereich der größeren Störssysteme mit einem begrenzten Bergwasserspiegel zu rechnen.

Durch die Errichtung eines Peilrohrs im Bereich des Tunnelportals wurden zwei Ziele verfolgt:

-Messungen der Grundwasserstände

-Entnahme von Wasserproben zur Kontrolle der Trinkwasserqualität

Unter Vorwegnahme einer detaillierten Auswertung im Zusammenhang mit dem Ausführungsprojekt kann festgehalten werden, dass grundsätzlich eine große Wassermenge (mehrere Zehner l/s) mit Trinkwasserqualität angetroffen wurde und bei Bedarf im Zusammenhang mit den Erfordernissen der Baustelle und für eine längerfristige Nutzung.

Der derzeitige Wissensstand über die Bergwasserverhältnisse beruht auf einer empirischen Bewertung der Verhältnisse aus Tunnelbauten im vergleichbaren Gestein bzw. aus einer Auswertung von Bohrungen die im Rittner Gebiet für die Wasserversorgung errichtet wurden. Es kann davon ausgegangen werden dass Wasserzutritte vornehmlich im Bereich von Störungszonen und Kontaktzonen auftraten wo das Gestein hydraulische Eigenschaften von Lockergestein annehmen kann. Im Profilschnitt sind die Hauptstörungszonen dargestellt, in denen ein Spitzenzutritt von kurzzeitig mehreren l/s möglich ist. Außerhalb der aufgelockerten Bereiche ist vor allem in den Portalbereichen von Blumau und Kardaun mit bergfeuchtem bzw. tropfendem Gebirge zu rechnen. Im Bereich der massigen Gesteine sind einzelne wasserführende Klüfte mit geringer Ergiebigkeit (<1l/s) durchaus möglich.

Eine noch genauere Abschätzung der möglichen Zutrittsmengen ist erst nach Vorliegen der Ergebnisse weiterführender Untersuchungen.

Eine Einflussnahme des Tunnelbauwerkes auf den Wasserhaushalt des Projektgebietes kann nicht ausgeschlossen werden, wenn auch Interferenzen mit den Wassernutzungen als sehr unwahrscheinlich eingeschätzt werden. Dies wird damit begründet dass im Rahmen der Vorerhebungen zu diesem Projekt aufgrund der Oberflächenerhebungen festgestellt wurde dass die Quellen alle eine sehr oberflächennahe Wasserzirkulation bzw. Kreislauf aufweisen der in der Regel entweder an Lockergesteinsmassen wie Hangschutt und umgelagerte Moränen gebunden ist oder entlang des Hauptstollens vorwiegend im Zusammenhang mit den stark alterierten Zonen stehen.

Da die geplante Achse des Zugangsstollens eine mittlere Tiefe von 550-600 m ab GOK aufweist wird davon ausgegangen, dass keine Wasserzirkulationen betroffen sind die unmittelbar mit oberflächlichen genutzten Austritten im Zusammenhang stehen.

Bezüglich mögliche Einflüsse des Bergwassers auf das Bauwerk (z.B. Betonaggressivität) liegen keine Messwerte vor. Diese Fragestellungen sind im Zuge des Ausführungsprojektes bzw. weiterer hydrogeologischer Erkundungen abzuklären.

Aufgrund der geltenden gesetzlichen Vorschriften liegt das Projektgebiet in der seismischen Zone 4.

Bei unterirdischen Bauwerken sind die zu erwartenden Beanspruchungen durch Erdbeben vernachlässigbar gering bzw. werden durch andere Sicherheiten kompensiert. Nach gängiger Praxis werden für unterirdische Bauten keine gesonderten Sicherheitsnachweise geführt.

Die beschriebenen geologischen Formationen weisen in der Regel eine flache Lagerung mit Neigungen zwischen 10-30° auf.

Das Gestein wird im Allgemeinen von subvertikalen Klüften in sehr regelmäßige (1-30 cm) Platten zerlegt. Es treten auch zwei weitere, weniger deutliche Kluftsysteme auf, die ungefähr senkrecht zueinander zum oben genannten orientiert sind.

Eine zweite Gruppe an Störungen verläuft NW-SE bzw. NE-SW und sind der alpidischen Gebirgsbildung zuzuordnen

Von den tektonischen Elementen sind im Projektgebiet nur wenige aufgrund ihres Charakters geomechanisch für das Projekt relevant.

Projektrelevant sind die im Zusammenhang unter dem verschiedene Absinken.

Die Unterwasserkammer wurde so positioniert dass sie außerhalb des Subvulkanitkomplexes liegt.

Eine direkte Beeinflussung der Hangstabilität durch die geplanten Bauwerke ist nicht zu erwarten bzw. unwahrscheinlich, da sämtliche Bauwerke durchwegs in anstehendem und stabilen Fels liegen.

Die Anschnitte und Baugruben sind temporär standsicher auszubilden bzw. durch entsprechende Verbauungen und Sicherungsmaßnahmen zu sichern.

Im Rahmen dieser Untersuchungsebene sind folgende Absicherungsmaßnahmen vorgesehen (:

-Säuberung des Felsbereiches, -Vernetzung, -Errichtung Steinschlagschutzzaunen und Schutzwällen usw.).

Der gesamte Verlauf liegt im Fels. Die Mindestüberdeckung beträgt ca. 30 m im Bereich des Stolleneingangs und im Mittel ca. 450 m.

Ein Großteil der geplanten Trassenführung verläuft außerhalb des potentiellen Einflussbereichs von Siedlungen. Lediglich der Bereich des Oberwasserstollens und im Bereich des Eingangstollens zum Stromtransportstollen sind in der Nähe Wohnhäuser. Dort sind die Arbeiten grundsätzlich erschütterungsarm auszuführen was durch entsprechende



Maßnahmen im Rahmen des Ausführungsprojektes und aufgrund der gewählten Ausbruchmethode festzulegen ist.

Im Bereich der Oberwasserkammer und im Eingangsbereich sind eventuelle Verformungen an der Oberfläche zu monitorieren.

Für den Zugangs- und Stromtransportstollen kann nach dem derzeitigen Kenntnisstand sowohl ein konventioneller als auch ein Fräsvortrieb angewandt werden.

Da angesichts der großen Tiefen Bohrungen im Vorfeld kaum durchgeführt werden können wird empfohlen im Bereich der Störzonen die genaue Lage im Vorfeld abzuklären. Dazu eignet sich im Falle eines konventionellen Vortriebes die Durchführung von Vorauserkundungsbohrungen bis ca. 25 m.

Der Lotschacht kann mit Raise Boring erstellt werden; kleinere evtl. notwendige Schächte mit dem ALIMAK-Verfahren.

Die Kavernen sollen mit einem Sprengvortrieb gemäß den Gesichtspunkten der „Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode“ (NÖT) vorgetrieben werden. Maßgebende Kriterien für diese Wahl sind die Härte des vorliegenden Gesteins und die Möglichkeit einer flexibleren Gestaltung des Baukonzeptes im Hinblick auf eine kurze Bauzeit.

Das Ausbruchmaterial ist grundsätzlich sehr gut als Baumaterial geeignet. Lediglich im Bereich der Störzonen und im Randbereich des Subvulkanits ist mit einer schlechten Materialqualität zu rechnen.

Das Projektgebiet wurde durch feldgeologische Erhebungen erkundet und im Detail wurden im Bereich der Oberwasserkammer und im Eingangsbereich zum Stollen in Blumau detaillierte Erkundungen mittels Bohrungen und seismischen Untersuchungen durchgeführt.

Die Lage der Stollentrassen und der Bauwerke berücksichtigt die wesentlichen Erkenntnisse der Erhebungen. Weiterführende Detailuntersuchungen zur Abklärung offener Fragen sind vorgesehen.

Aus geologischer Sicht ist das Bauvorhaben gut machbar und betrifft keine großräumigen geogenen Problemzonen.

Die Baumaßnahmen sind ohne aufwändige Sondermaßnahmen möglich und aus technischer Sicht durchaus im Rahmen für derartige Projekte.

## **ÖKOSYSTEME**

Die Natur des Projektes lässt die großen Dimensionen desselben aus dem *lokal*-ökologischen Gesichtspunkt etwas relativieren.

Die Fläche der Parzellen, unter welchen die Errichtung der setzt sich über alles aus Schnittwiesen zusammen. Andere Fläche sind Mischwaldflächen/Hecken/Feldgehölze, während Siedlung (Wohnhäuser, landwirtschaftliche Gebäude mit dem unmittelbaren Umland) und Verkehrswege (Straßen, Eisenbahn) einnehmen den Überrest. Zwei nur temporär bzw. selten aktive, zusammenfließende Kleingewässer durchqueren die untere Hälfte des Geländes mit den unmittelbaren Uferböschungen.

Diese charakteristische Elemente der bilden ein verhältnismäßig gut erhaltenes Ensemble mit diffusen Grenzlinien und ausgedehnten linearen Kontaktstrukturen unterschiedlicher Lebensräume.

Aus der Vielfalt der Strukturen, der Vegetation so wie aus der gegenseitigen Nähe der offenen und deckungsreichen Flächen ergibt sich einen gut gegliederten faunistischen Lebensraum, welcher vor allem den Ansprüchen der so genannten *Kulturfolger* entspricht.

Unter den Säugetieren wurden direkt oder indirekt Fuchs, Dachs, Steinmarder, kleiner Wiesel, Rehwild, Feldhase, Eichhörnchen und Maulwurf, seltenes Rotwild. Anzunehmen ist dazu, anhand der lokalen Landschaftsstrukturen, das Vorkommen kleinerer Nagetiere der Wiesen und des Waldes.

Es sind auch verschieden Vögel.

Waldkauz und Uhu wurden weder direkt noch indirekt beobachtet, doch scheint die Beschaffenheit des Areals einem geeigneten Lebensraum zu entsprechen.

Mit Ausnahme der Mauereidechsen auf der steilen oberen Böschung der Eisenbahn wurden während der Lokalaugenscheine weder Amphibien noch Reptilien beobachtet aber es ist wahrscheinlich das Vorkommen von Erdkröten, Grasfröschen Ringelnatter und Blindschleiche.

Das Areal im Bereich des Hauptstollenportals in Blumau kennzeichnet sich durch einen deutlich unzufrieden stellenden landschaftlichen und ökologischen Zustand.

Unter der Bergflanke sammelte sich im Laufe der Jahrtausende viel grober Hangschutt, welcher durch die Verbauung des rechten Ufers des daneben fließenden Eisackflusses kaum mehr erodiert bzw. umgelagert wurde. Am westlichen Ende ist ein kleiner Graben zu verzeichnen, welcher zeitweise einen kleinen, ephemeren Abfluss aufweist.

Die Fläche wird seit Jahrzehnten als Zwischenablagerungsstätte bzw. Deponie verwendet., da isch in unmittelbarer Nähe (flussaufwärts) aktive Schotterwerke befinden. Zwischen dem Fluss und der Projektfläche verläuft die Autobahn.

Der Pflanzenlebensraum wird hauptsächlich durch die ausgeprägte Trockenheit, durch die weitgehende Abwesenheit eines geeigneten Bodens bzw. durch die häufigen Erdbewegungsarbeiten der Vergangenheit bestimmt. Das Gelände liegt zwar in der Nähe des Flusses, genießt jedoch, durch die relative Kote (über 10 m über dem Mittelwasserpegel ) weder eine regelmäßige oder gelegentliche Überflutung.

Die kurz zusammengefassten Lebensbedingungen wirken sich in der Entwicklung einer Pflanzengesellschaft aus, welche als warm/xerophil eingestuft wird und sich hauptsächlich aus weit verbreiteten, sehr rustikalen bzw. anpassungsfähigen Neophyten zusammensetzt. Dazu gehören die Robinie, der Schmetterlingsstrauch (Sommerlieder), der Götterbaum.

Die häufigsten autochtonen Baumarten am Eisackufer und am Hangfuss sind die Esche, die Flaumeiche, vereinzelt die Zitterpappel so wie manche bezüglich des extrem trockenen Standortes resistente Baumweiden. Den Unterwuchs der baumbestockten Teilflächen bilden hauptsächlich Brombeer- und Schmetterlingssträucher so wie Waldreben und dichte Efeuschichten an besonders schattigen Stellen.

Am östlichen Ende der Projektfläche befindet sich in einem natürlichen Einschnitt eine steile und schmale, anscheinend verlassene Apfelbaumplantage.

Der überwiegende Anteil des in der Bauphase in Anspruch zu nehmenden Areals gestaltet sich immerhin als öde, vegetationslose Fläche oder als *Ruderalfläche* mit einem sehr lichten, krautigen Bewuchs.

Der Übergang vom trockenen, doch größtenteils bestockten Hang bis hin zum Fluss stellt potenziell ein interessantes Habitat dar, welches sich als ausgesprochener Grenzbereich zwischen sehr unterschiedlichen Lebensräumen gestaltet.

Die Verbauung und der Restwasserzustand des Flusses, die Nutzung des rechtsseitigen Umlandes von Seiten der Schotterwerke und der unteren Gewerbezone und schließlich die

imposanten Bauten der Autobahn schränken jedoch die Funktionsfähigkeit des Tierlebensraumes, genau so wie diejenige des Pflanzenhabitats empfindlich ein.

Spuren von Gams- und Rehwild, Fuchs und Marder sind immer zu beobachten.

anhand der Struktur des Berghangs und v.a. des Flaumeichenbestandes, das Vorkommen des Siebenschläfers und anderer kleineren Nagetiere.

Es sind auch verschiedene Vögel und Reptilien.

Bezüglich der Amphibien könnten sich Teile der Projektfläche und des unmittelbaren Umlandes als Lebensraum der Erdkröte eignen.

Das Projektareal im Bereich des Ausgangs des geplanten Energiestollens setzt sich aus einer Mischung von natürlichen und kulturlandschaftlichen Teilflächen zusammen:

Weinberg, Fels- und Schotterfluren, Weide auf altem Hangschutt so wie kleinere Waldstrukturen und Elemente der traditionellen Kulturlandschaft (Trockenmauern) zusammen.

Der Zusammensetzung der Bodennutzungen und der Landschaftsstrukturen entsprechend sind auf der Projektfläche sehr unterschiedliche Pflanzen- und Tierlebensräume *in Kleinformat* festzustellen.

Der Pflanzenlebensraum wird hauptsächlich durch die ausgeprägte Trockenheit (Durchlässigkeit), durch die weitgehende Abwesenheit eines tiefgründigen Bodens bzw. durch die Steilheit des Geländes bestimmt.

Die häufigsten autochtonen Baumarten in den bewaldeten Teilflächen sind die Esche und die Flaumeiche. Weniger häufig sind die Mannaesche, die Birke und einige verwilderte Kirschbäume. Den Unterwuchs der baumbestockten Teilflächen bilden hauptsächlich Brombeer- und Schmetterlingssträucher so wie Waldreben und dichte Efeuschichten an besonders schattigen Stellen. Im Randbereich der Wege und der landwirtschaftlich genutzten Fläche sind auch charakteristische Ruderalpflanzen zu beobachten.

Neophyten sind allgemein häufig, insbesondere an degradierten Waldrändern und entlang der Wege. Dazu gehören die Robinie, der Schmetterlingsstrauch (Sommerflieder), der Götterbaum.

Auf der betroffenen Flächen sind Spuren von Rehwild und Feldhase, Fuchs, Marder und Kleinem Wiesel zu verzeichnen. Anzunehmen ist dazu, anhand der Struktur des Berghangs und v.a. des Flaumeichenbestandes, das Vorkommen des Siebenschläfers und anderer kleineren Nagetiere so wie dasjenige des Igels in der Nähe des Hofes.

Es sind auch verschiedene Vögel und Reptilien.

Bezüglich der Amphibien können sich Teile der Projektfläche (Wald, Hof, Weinberg) und des unmittelbaren Umlandes als Lebensraum der Erdkröte eignen.

Der Eisackfluss wird zwar nicht direkt betroffen, doch liegt er am Rande der Projektfläche. Aus dem in Frage kommende Gewässer sollten immerhin die für die Erstauffüllung des Speichersystems notwendigen Wasservolumina bezogen werden.

Sowohl in Blumau als auch in Kardaun weist der Eisack einen Restwasserzustand auf, welcher mit der Ableitung durch das ENEL-Kraftwerk Kardaun zusammenhängt. Der limnologische Zustand der Ausleitungsstrecke kennzeichnet sich durch mehrere Beeinträchtigungen bzw. durch einen großen Abstand vom Referenzzustand: Die problematischen Aspekte betreffen die Wasserkraftnutzung und die anhand der unterschiedlichen Verbauungsmaßnahmen weitgehend veränderte Flussmorphologie.

Auch aus der Schotterverarbeitung in Blumau entgehen vielfach Feinsedimente, welche zeitweise eine leichte Trübung des Wassers und eine Veränderung der lokalen Zusammensetzung der benetzten Substrate hervorrufen.

Die Biologische Gewässergüte der betroffenen Eisackstrecke spürt die angedeuteten negativen Einflüsse und erreicht daher nach der IBE-Methode eine 2. Güteklasse ("mäßig belastet"), die zeit- bzw. abschnittsweise in eine 3. ("kritisch belastet") übergehen kann.

Insgesamt scheint das Projekt, trotz seiner außerordentlichen Dimensionen, mit keiner schwerwiegenden Beeinträchtigung der betroffenen Landschaften, Ökosysteme und Lebensräume verbunden zu sein.

Trotz der Dauer und der spezifischen Dimensionen der Bauphase scheint auch die Bauphase, so weit sie nach einer strengen Regelung und unter einer sorgfältigen bautechnischen und ökologischen Begleitung erfolgt, mit einer annehmbaren Umweltverträglichkeit vereinbar zu sein.

Hierbei wirken sich die Nähe der Stollenportale zu den jeweiligen Verarbeitungsstätten des Aushubmaterials.

### **Milderungs- und Ausgleichsmaßnahme**

LKW-Fahrten in den Nachtstunden sind prinzipiell zu meiden, weil dadurch eine zusätzliche Störung der lokalen nachtaktiven Fauna.

Gegen die Akkumulierung von Staub auf der Vegetation rings um das Portal und längs des Zufahrtswegs zu und ab der Baustelle sollen geeignete Maßnahmen getroffen werden. Die Baustellenorganisation am Ritten soll abgeändert werden. Auf der steilen, bestockten Böschung unterhalb der Eisenbahn dürfen zum Schutz des Buchenhains weder ein Lagerplatz, noch ein Baustellegebäude errichtet werden.

Eine sorgfältige, standortgerechte Wiederherstellung der Vegetation auf denjenigen Wiesenflächen (samt Waldränder, abgrenzende Hecken und Baumzeilen), deren Inanspruchnahme lediglich mit der Bauphase zusammenhängt, soll unmittelbar nach der Fertigstellung der Bauaktivitäten erfolgen.

Die gesamten Baustellenaktivitäten sollen sich hier streng auf die Wiesenfläche beschränken.

Am besten eignet sich ein Ausgang der Belüftungsschächte in zentraler oder subzentraler Position in der großen Wiesenfläche oberhalb des Hofes.

Die anfallende, große Menge an Aushubmaterial und die entsprechende Verarbeitung in der Nähe des Portals dürfen keine Trübung des Eisackwassers hervorrufen.

Rings um das Gebäude soll ein unregelmäßiger, naturnaher, 3 bis 6 Bäume breiter Saum aus Nadel-(Fichte, Föhre) und Laubbäumen (Birke, Buche, Esche, Vogelbeer) angepflanzt und über einige Jahre entsprechend vor Wildschäden geschützt werden.

Die Entnahme soll nur beim Überwasser an der Wasserfassung in Kolmann und/oder bei einer Restwasserführung gestattet werden, welche deutlich überdurchschnittlich ist.

Die wichtigste Ausgleichsmaßnahme entspricht der Betonung des kulturlandschaftlichen Charakters der Wiesenflächen oberhalb und unterhalb des Weges auf Höhe des oberen Wasserspeichers.

Die Trennung/Gliederung größerer, zusammenhängender Wiesenflächen durch Bauminselfen und -reihen (doppelte, unregelmäßige Reihen aus Buchen, Birken, Weiden, Eschen, Haselsträuchern mit vereinzelt Nadelbäumen) oder standortangepassten Hecken (Hasel, Hundsrose, Berberitze, Schwarzholunder) würde sich diesbezüglich besonders gut auswirken.

## LANDSCHAFT

Das Projekt fügt sich in eine einzigartige charakteristische, wenn auch je nach Standort unterschiedliche Landschaft ein, nämlich in jene, die von der Porphyryplattform des Etschlandes gebildet wird.

Diese Landschaft ist von weitläufigen Hochebenen gekennzeichnet, die durch die Gletschererosion modelliert wurden und sich auf rund 1.300 m ü.d.M. befinden; sie sind durch tiefe, von Gletschern oder Flüssen gefurchte talartige Einschnitte mit steilen und felsigen Hängen und großen Höhenunterschieden (ca. 1000 m) zwischen der Basisebene und den Talsohlen gekennzeichnet.

Die gewellte Hochebene ist von einer dicken Schicht Moränenboden bedeckt, welche das Wachstum von Mischwäldern, die mit Wiesen und Feldern abwechseln, begünstigt hat.

Die Siedlungen, die bis in vorgeschichtliche Zeit zurückreichen, haben sich in den letzten Jahrzehnten auch dank des Fremdenverkehrs und des Ausflugwesens sehr stark entwickelt. Das hat auch zur Schaffung eines dichten Netzes von Straßen- und Fußgängerverbindungen sowie zum Bau einer kleinen, charakteristischen Eisenbahn geführt, welche auch das vom Bauvorhaben betroffene Baulos durchquert.

In mittleren Lagen kann man auf hängenden Terrassen und ebenso am Fuß der Talflanken, auf Schuttkegeln oder anderen Ansammlungen weitere Siedlungen und Böden vorfinden, die für den Obstbau, aber vor allem – was die untersuchte Zone betrifft – für den Weinbau genutzt werden.

Das oben gelegene Speicherbecken befindet sich in einem sehr gewellten Abschnitt der Hochebene des Rittens zwischen den Fraktionen Wolfsgruben und Klobenstein auf der Höhe des Viehweiderhofes.

Das Gelände, unter dem das Speicherbecken vorgesehen ist, besteht aus zwei großen Wiesenflächen berg- und talseits der nicht asphaltierten kleinen Straße, die das Grundstück durchquert (Weg Nr.1, blau), und aus Mischwäldern (Nadelbäumen, Buchen, Birken usw.).

Kleine Haine und vereinzelte Bäume kommen auch zwischen den Wiesen vor.

Außer der Eisenbahn gibt es hier eine getrennt gelegene Lichtung, die von Bäumen umgeben wird, darunter ein paar beachtlichen Buchen, und hier ist die Baustelle vorgesehen.

Die Zufahrt erfolgt über eine asphaltierte Straße von beschränktem Querschnitt, die von der Hauptstraße abzweigt und auch andere landwirtschaftliche Gebäude berührt.

Die Zone wird von Ausflüglern über den Wanderweg stark frequentiert.

Der Standort, an dem das Projekt die Mündung des Zugangstunnels des Kraftwerks und des talseitigen Speicherbeckens vorsieht, befindet sich bei einem kleinen, fast ebenen Grundstück am Fuß der Talflanke und ist den Blicken aus der Umgebung aufgrund des Vorhandenseins eines langen Autobahnviadukts verborgen.

Es handelt sich um eine Restfläche alter Abbruchtätigkeiten, die jetzt unbebaut gelassen wird und völlig heruntergekommen ist.

Derzeit besteht sie aus einem kiesigen, fast ebenen Boden mit seitlich ein paar großen Geländestufen und wird als Zwischenlager für Baumaschinen und –geräte genutzt.

Die Südseite wird durch eine nicht asphaltierte Straße gebildet, die als Zufahrt zum Baulos dient und teilweise unter dem Autobahnviadukt verläuft, durch den sie vom parallel laufenden Eisack getrennt wird.

An den Rändern des Bauloses und dort, wo die Bodengestalt es gestattet, dehnt sich eine dichte Waldung aus, während Ufervegetation nur sehr spärlich vorhanden ist, findet diese ja im Schatten der Autobahn keinen eigenen Lebensraum.

Auf dem anderen Ufer des Flusses befindet sich die Ortschaft Blumau.

Der Energietransporttunnel geht aus von der Kaverne des Kraftwerks und erreicht Kardaun, indem er in der Nähe der Autobahneinfahrt Bozen-Nord mündet.

Es handelt sich um einen Abschnitt, wo der Eisack ziemlich schmal in ost-westlicher Richtung dahinfließt, bevor sich das Tal zum Bozner Talkessel hin öffnet.

Die Talsohle wird außer vom Fluss hauptsächlich von den Verkehrsinfrastrukturen A22 (auf der orographisch rechten Seite), Staatsstraße SS 12 und Fahrradweg eingenommen.

Außer der nahen Autobahneinfahrt und der Mündung der Eggentaler Straße befindet sich hier eine noch zu errichtende große Handwerkerzone, welche gewaltige Erdbewegungen und Hangkonsolidierungen mit sich gebracht hat.

Der linke Berghang ist abschüssig und weist ständig anstehende Porphyrfelsen auf; er ist nicht der Sonne ausgesetzt und zur Gänze von Wald bedeckt, der durch die Schneisen für die Hochspannungsleitungen und durch die schnell ansteigende Straße nach Karneid unterbrochen wird.

Der Berghang zum Ritten hin wirkt sanfter, auch wenn er höhenmäßig rasch ansteigt, und ist zur Gänze von Weinbergen bedeckt.

Die gesamte Bergflanke ist sodann von ländlichen Siedlungen übersät, bei denen oft kleine religiöse Gebäude oder Bauwerke vorkommen, wie das nahegelegene, wiedererrichtete Kirchlein zum hl. Georg.

In der Nähe des Kirchleins kommen Stellen vor, an denen warme Luft aus der Erde austritt.

Der Standort der Tunnelmündung befindet sich bei einer kleinen Felswand.

**Alternative 0** entspricht dem Ist-Zustand, d.h., es sind keine Baumaßnahmen und somit keine Umweltbelastungen vorgesehen.

Die **Alternativen 1,2 und 3** sehen alle drei ohne große Unterschiede große Untertagebauten vor, wobei nur die Mündungen der Tunnels und andere kleine Nebenbauten im Freien bleiben; somit weisen sie, einmal fertiggestellt, keine großen Umweltbelastungen auf.

Schwerwiegend sind hingegen die Baustellen, auch wenn die negativen Auswirkungen dadurch abgeschwächt werden, dass deren Lage stets nur wenig einsehbar ist.

Es handelt sich auf alle Fälle um örtlich und zeitlich begrenzte Umweltbelastungen, die mit passenden Maßnahmen abgemildert werden können.

Die Variante der Ausführung des bergseitigen Speicherbeckens durch einen Aushub im Tagebau hätte positive Auswirkungen hinsichtlich der Bauzeit, würde aber eine stark die Umwelt belastende Baustelle nötig machen, vor allem wegen des vielbegangenen Wanderwegs, der das Gelände durchquert.

Die übrigen Varianten weisen gegenüber den Hauptalternativen keine großen Unterschiede bei den landschaftlichen Auswirkungen auf.

Alle vorgesehenen Baumaßnahmen haben ein Ausmaß, aufgrund dessen sie nicht als reversibel betrachtet werden können.

### **Milderungsmaßnahmen**

In landschaftlicher Hinsicht kann die Durchführung von Milderungsmaßnahmen sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase dazu beitragen, die voraussichtlichen Belastungen spürbar zu vermindern.

- Geordnete Baustellenorganisation und Einzäunung mit einem Metall- oder Holzzaun von passender Festigkeit und Dauerhaftigkeit, Verdeckung des Geländes durch Hecken oder begrünte Absperrungen.
- Beibehaltung und Schutz der bestehenden Baumbestände.
- Schnellstmögliche Organisation der Arbeitsgänge im Innern der Kavernen.
- Vermeidung der Ansammlung von Baumaterial und Bauschutt im Freien.
- Ständiges Befeuchten ggf. anfallender Ansammlungen von Erd- und Felsmaterial und auf jeden Fall unbedingtes Vermeiden der Verbreitung von Staub in die Umgebung.
- Auf das unbedingt erforderliche Mindestmaß beschränkte Schaffung von Zufahrtsstraßen, mit den zweckmäßigen Vorkehrungen zur Sauberhaltung der Zufahrtswege.
- Abschließende Beseitigung aller Bauwerke und Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands der Örtlichkeiten.
- Ausführung der Sichtbauwerke mit naturnahen Baustoffen oder Verkleidungen und architektonisch und ästhetisch sorgfältige Ausführung der Bauwerke aus hochwertigen und dauerhaften Baustoffen
- Ggf. erforderliche befahrbare Erschließungsstrecken als weiße, nicht asphaltierte Wege gestalten.
- Verdeckung des Zugangs zu den Tunnels mit einheimischer Vegetation.
- Unbedingtes Vermeiden des Ableitens von trübem oder jedenfalls von den Baustellen stammendem Wasser in das Flussbett.
- Angemessene Wiedergewinnung des Geländes durch Verlegung von Muttererde und naturnahe oder landwirtschaftliche Bepflanzung der vorübergehend aufgedugenen Bereiche.

In landschaftlicher Hinsicht können folgende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden.

Im Standort auf dem Ritten kann ein Teil der Kulturlandschaft auf den Grundstücken des Viehweiderhofes dadurch wiederhergestellt werden, dass man Baumreihen oder Hecken anpflanzt und kleine Trockenmauern, Holzzäune oder kleine Steinhäufen einfügt.

In Blumau sollte man den gesamten Standort renaturieren.

## LOGISTIK

Im Kapitel über die Logistik geht es um die Aspekte, die mit der logistischen Organisation der Arbeiten in den Bauausführungsphasen zusammenhängen.

Für die Ausführung der Bauarbeiten ist folgende Erzeugung von aus den Ausbrüchen stammenden Zuschlagstoffen vor auszusehen:

Alternative	1	2	3
Gesamt volumina von kompaktem Zuschlagstoff, der zu entfernen ist [ m <sup>3</sup> ]	<b>2.400.000</b>	<b>2.380.000</b>	<b>2.320.000</b>

Es sind drei Baustellen im Freien vorgesehen, zwei davon bei den Zugangstunnels für die beiden Wasserspeicher und eine dritte beim Ausgang des Energietransporttunnels.

Bei der Baustelle am Berg werden nach einer kurzen Anfangsphase unabhängig von der betrachteten Alternative ca. 500 m<sup>3</sup> kompakter Zuschlagstoff pro Tag erzeugt.

Bei der Baustelle im Tal ist die Lage dieselbe im Falle der Alternativen 1 und 2, während es bei Alternative 3 zu einer Produktionsspitze kommt, die vorwiegend auf die Arbeiten zum Bau der Kraftwerke zurückzuführen ist, deren Dauer auf 350 Tage geschätzt wird.

Bei der Baustelle am Portal des Energietransporttunnels kommt es bei Alt. 3 zu einer bescheidenen Zuschlagproduktion von ca. 280 m<sup>3</sup>/Tag für einen kurzen Zeitraum (ca. 80 Tage), während bei den Alt. 1 und 2 die erzeugten Mengen von kompaktem Zuschlagstoff viel größere Volumina und viel längere Zeiträume mit sich bringen.

Hinsichtlich der Verarbeitung der Zuschlagstoffe, d.h. der Zerkleinerungs- und Siebarbeiten, ist aufgrund der Projektvorgaben von folgendem auszugehen:

- Baustelle am Berg:

Bei der Ausführung des Zugangstunnels wird der Zuschlagstoff ohne jegliche Behandlung nach dem Ausbruch ins Freie gebracht; nach der Schaffung der ersten Kammer von hinreichender Größe ist die Zerkleinerung und Siebung unmittelbar im Innern des Tunnels vorgesehen.

- Baustelle im Tal:

In diesem Fall ist es möglich, an der Mündung des Zugangstunnels des Speicherbeckens in einem dafür geeigneten Bereich eine Bauschuttverarbeitungsanlage zu installieren.

- Baustelle am Portal des Energietransporttunnels:

es erscheint nicht angebracht, eine weitere Bauschuttverarbeitungsanlage zu installieren.

Aus den vom ASTAT in den letzten Jahren durchgeführten Erhebungen ergeben sich folgende Näherungswerte des durchschnittlichen Tagesverkehrs auf der SS12 in Kardaun und auf der A22 in den Abschnitten Bozen-Süd – Bozen-Nord und Bozen-Nord – Klausen; es ist festzustellen, dass die Staatsstraße täglich von ca. 18.000 Fahrzeugen, davon 11% Lkw, genutzt wird, während auf der Autobahn der Verkehr pro Tag etwas mehr als 30.000 Fahrzeuge (16% Lkw) ausmacht.

Die Zone des Rittens hingegen ist eine Zone mit bescheidenen Pendlerbewegungen dazu mit einem sehr hohen Angebot an öffentlichen Verkehrsdiensten.

Wenngleich es keine amtlichen Daten gibt, ist anzunehmen, dass die Fahrzeugflüsse auf der LS in absoluten Werten von bescheidenem Ausmaß sind. Höhere Werte sind ggf. aufgrund der Touristenströme zu erwarten.

Aus den von den örtlichen Erzeugern eingeholten Daten und Informationen ergibt sich, dass der jährliche Verbrauch von Zuschlagstoffen auf dem Rittner Hochplateau ca. 90.000 m<sup>3</sup> beträgt und dass der Großteil der verbrauchten Zuschlagstoffe mittels Straßentransports aus dem Etschtal (DTV = 60 Lkw/Tag).

## LUFT

Unter dem Gesichtspunkt der Energiebilanz ist bei jedem Zyklus die Menge der verbrauchten Energie größer als jene der erzeugten Energie, d.h. die Anlage erzeugt nicht Energie, sondern verbraucht sie.



Die Nützlichkeit des Bauvorhabens besteht darin, dass die Stromnachfrage seitens der Verbraucher in gewissen Tageszeiten Spitzenwerte erreicht, so dass es Momente gibt, in denen der verfügbare Strom nicht mehr ausreicht, während außerhalb dieser Tageszeiten die Verfügbarkeit von Netzstrom im Gegenteil gewöhnlich im Überfluss gegeben ist.

Das in Rede stehende Bauvorhaben ermöglicht es, eine beachtliche Menge elektrischer Energie zu erzeugen und ins Verteilungsnetz einzuspeisen, und zwar in den Tageszeiten, an denen die höchste Nachfrage herrscht, während in den Tageszeiten mit geringerer Nachfrage die überschüssige Energie für das Pumpen verwendet wird.

Die Bewertung der endgültigen Umweltbelastungen im umfassenden Sinn ist sehr komplex, weshalb zwei Hauptfälle betrachtet werden sollen:

- I. Falls die von der Anlage verbrauchte Energie durch Verbrauch fossiler Brennstoffe (Erdöl, Erdgas, Kohle, Öle usw.) erzeugt wird, käme es bei jedem Zyklus zur Emission der von den Verbrennungsprozessen erzeugten Schadstoffe in die Luft. In diesem Fall ist die umfassende endgültige Umweltbelastung als sehr negativ zu bewerten.
- II. Falls die von der Anlage verwendete Energie der überschüssige Anteil der Energie ist, die von Systemen erzeugt wird, welche keinen Verbrauch fossiler Brennstoffe erfordern, bestünde die Möglichkeit, die in Spitzenzeiten geforderte Mehrenergie ohne Erzeugung von Luftschadstoffen zu erzeugen. Auf dieser Grundlage ist daher eine Umweltbelastung auszumachen, die gleich null oder nicht erheblich ist.

Ein anderer bedeutsamer Aspekt, der dazu beiträgt, die Bewertung der endgültigen Belastungen zusammzusetzen, ist jener bezüglich der Wirkungen, die durch die Erhitzung erzeugt werden, welche auf den Anteil an Streu-Energie zurückzuführen ist.

Bei jedem Zyklus verbraucht die Anlage mehr Energie als sie erzeugt.

Diese Energie wandelt sich in Wärme um und wird an die umgebende Materie abgegeben. Zum Teil wird sie daher sowohl vom Wasser als auch von der Luft aufgenommen. Der restliche Teil entweicht über die Lüftungsöffnungen.

Mit Ausnahme der Fälle von thermischer Inversion, kommt es nie zu einem Rückstau des rings um die Quelle emittierten Fluidums, und man ist daher der Auffassung, dass es keine Auswirkungen auf das örtliche Mikroklima gibt.

Während der Fallphase zur Stromerzeugung und der Phase des Pumpens vom Speicherbecken im Tal zu jenem am Berg werden die vom Wasser freigemachten Volumina von Luft eingenommen und umgekehrt verdrängen die vom Wasser eingenommenen Volumina ein gleiches Volumen Luft.

Aufgrund der Projektvorgaben ergibt sich, dass die Temperatur in den Speicherbecken zwischen 5 und 10° C liegt; man geht daher davon aus, dass auch die Luft diese Temperatur annimmt, und falls die Luft in den Speicherbecken in die Atmosphäre geleitet wird, würden fluide Luftströmungen entstehen, die im allgemeinen eine Temperatur aufweisen würden, die von der atmosphärischen Temperatur verschieden wäre, was negative Auswirkungen hätte, außer man sorgt anderweitig für eine Rückführung auch der Luft.

Die zeitweiligen Umweltbelastungen stammen von den Schadstoffen, die von den für den Bau des Werkes verwendeten Maschinen emittiert werden.

Der am meisten relevante Aspekt im Zusammenhang mit der Phase der Ausführung der Arbeiten ist jener der Beseitigung des aus den Ausbrüchen stammenden Zuschlagstoffs und die Tagesproduktion ist immer durch die Vortriebsgeschwindigkeit der Arbeiten beschränkt.

Diese Auswirkungen sind auf die Bereiche nahe der Baustellen und Durchfahrtswege beschränkt, weshalb die umfassenden Auswirkungen als gleich null oder nicht bedeutsam anzusehen sind.

Nach dem geltenden Landesplan ist die Luftqualität auf der Hochebene Klasse 1, d.h. es gibt keine Überschreitungen der Bewertungsschwellen noch Überschreitungen irgendeines gesetzlichen Grenzwerts.

### **Baustelle am Berg**

Für den Transport der Zuschlagstoffe ist bei allen Alternativen folgendes vor auszusehen:

	12 m <sup>3</sup> /Fahrt	15 m <sup>3</sup> /Fahrt
- Anfangsphase	<b>74</b> Lkw/Tag	<b>60</b> Lkw/Tag
- eingespielte Erzeugung – Mittelwerte:	<b>250</b> Lkw/Tag	<b>200</b> Lkw/Tag
- eingespielte Erzeugung - Höchstwerte:	<b>260</b> Lkw/Tag	<b>208</b> Lkw/Tag

Die Werte liegen sicher unter den Stundenverkehrsflüssen auf den hauptsächlichen Straßenverkehrsadern des Landes; trotzdem ist angesichts der hohen Luftqualität dieser Zone davon auszugehen, dass die für die Wegschaffung des gesamten erzeugten Zuschlagstoffes erforderlichen stündlichen Verkehrsflüsse eine bedeutende Verschlechterung des Ist-Zustandes und somit eine negative Umweltauswirkung mit sich bringen.

### Planungsalternativen ( Alt. 1, 2, 3)

Hinsichtlich Luftqualität bedeutet der Übergang vom Ist-Zustand zum Planungszustand bei allen drei Hauptalternativen dieselben Umweltauswirkungen.

Je nach logistischen Entscheidungen hinsichtlich Arbeitsorganisation und insbesondere je nach den Verfahren zur Wegschaffung der Zuschlagstoffe von der Baustelle, wird von folgendem ausgegangen:

#### 1.Fall: Der gesamte Zuschlagstoff wird durch Lkw-Transporte von der Baustelle entfernt.

Das ist der schlimmstmögliche Fall.

In diesem Fall wird die LS 72 zusätzlich zum bestehenden Verkehr noch vom Schwerverkehr belastet, der für den Transport des Zuschlagstoffs ins Tal erforderlich ist.

In absoluten Werten sind die Fahrzeugflüsse nicht so beschaffen, dass sie bedeutsame Umweltbelastungen erzeugen, trotzdem ist in diesem Fall angesichts der hohen Luftqualität dieser Zone eine bedeutende Verschlechterung des Ist-Zustandes vorhersehbar, daher wird die Umweltauswirkung als negativ bewertet.

#### 2.Fall Der Zuschlagstoff wird zwecks Verwendung an Ort und Stelle an die örtlichen Firmen abgetreten

Das führt zur Beseitigung der derzeitigen, von Bozen kommenden Schwerverkehrsflüsse, die für den Nachschub an Zuschlagstoffen erforderlich sind, und zur Zurücklegung einer Straßenstrecke von ca. 660 m (ca. 500 m Luftlinie), um den Zuschlagstoff zur nahegelegenen Handwerkerzone zu bringen.

Die Menge des von der Baustelle erzeugten Zuschlagstoffs übersteigt allerdings den jährlichen örtlichen Verbrauch, daher besteht die Notwendigkeit, den

überschüssigen Zuschlagstoff wegzuschaffen. Es wurden drei Unterfälle in Betracht gezogen:

- Der Anteil, der dem jährlichen örtlichen Verbrauch entspricht, wird an die örtlichen Firmen abgetreten, der restliche Teil wird durch Lkw-Transporte Richtung Bozen weggeschafft

In diesem Fall ergibt sich die Notwendigkeit, ein Zuschlagvolumen zu entfernen, das der Menge entspricht, die derzeit durch Lkw-Transporte über die LS 72 zugeliefert wird.

Daher bliebe der Ist-Zustand unverändert und die allgemeine Umweltauswirkung wäre als gleich null oder wenig bedeutsam und nur jene für das an die Baustelle grenzende Gebäude wäre als in geringem Maße negativ zu bewerten

- Der Anteil, der dem jährlichen örtlichen Verbrauch entspricht, wird an die örtlichen Firmen abgetreten, die restliche Menge wird teilweise Richtung Bozen weggeschafft und teilweise zwecks Wiederverwendung auf Flächen gelagert, die von der Baustelle nicht weit entfernt sind

Vorliegender Fall beruht auf der bereits aufgezeigten Verfügbarkeit von Flächen in der Nähe der Baustelle, auf denen eine Zwischenlagerung oder eine endgültige Lagerung vorgenommen werden kann.

Gegenüber dem vorausgehenden Fall kommt es zu einer Verringerung der derzeitigen Transporte Richtung Bozen und zu einer Zunahme der Transporte auf den Strecken, welche die Baustelle mit den Lagerflächen verbinden.

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen wird folgende weitere Unterscheidung getroffen:

Obwohl in der Bauphase des Bauwerks in quantitativer Hinsicht die Anzahl der von einer (leichten) Verbesserung betroffenen Flächen größer ist als jene der von (leichten) Verschlechterungen betroffenen Flächen, fällt die Bewertung der Umweltauswirkung nicht günstiger aus als jene zu Fall II.1, daher ist davon auszugehen, dass die Umweltauswirkungen insgesamt nicht bedeutsam oder gleich null und für das an die Baustelle grenzende Gebäude in geringem Maße negativ sind.

Nach Fertigstellung des Bauwerks ergibt sich im Gegenteil bis zur Erschöpfung der gelagerten Vorräte ein Zeitraum, in dem die Zulieferung von Zuschlagstoffen aus Bozen nicht notwendig ist.

In dieser Zeit, die um so länger dauert, je größer die wiederverwendbare Menge von Material ist, die aus den Lagerflächen bezogen werden kann, kommt es zu einer Verringerung der Verkehrsflüsse auf der LS 72, während die derzeitige Situation auf der Hochebene unverändert bleibt.

Aufgrund der geringen Auswirkungen, die erzeugt werden, werden auch die Vorteile wenig bedeutsam sein, daher wird die Umweltauswirkung als in geringem Maß positiv bewertet.

Vorliegende Arbeitsorganisation ist den anderen in Betracht gezogenen Fällen vorzuziehen.

- Der Anteil, der dem jährlichen örtlichen Verbrauch entspricht, wird an die örtlichen Firmen abgetreten, die restliche Menge wird teilweise zur Baustelle im Tal geschafft

Zur Schaffung des vertikalen Abschnittes der Druckrohrleitung ist bereits das Hinabfallen des Zuschlagstoffs im Schacht in der Bohrphase vorgesehen. Der Arbeitsgang kann somit auch für die Beseitigung des gegenüber dem jährlichen örtlichen Verbrauch überschüssigen Zuschlagstoffs wiederholt werden.

Auf diese Weise würden alle derzeitigen Fahrzeugflüsse für die Zulieferung von Zuschlagstoff aus Bozen auf der LS72 wegfallen und würde sich die Situation des Gebäudes, das an die Baustelle am Berg grenzt, (leicht) verbessern.

Aufgrund der mengenmäßig bescheidenen Auswirkungen brächte diese Verringerung keine spürbaren Umweltvorteile mit sich.

Andererseits wäre es hinsichtlich Arbeitsorganisation für die Durchführbarkeit dieses Vorschlages notwendig, das Fortschreiten der Arbeiten zu verlangsamen, d.h. die Dauer der Unannehmlichkeiten der Zonen, die vorübergehenden Umweltbelastungen ausgesetzt sind, zu verlängern.

Aus diesem Grund wird, obwohl es zu leichten Verringerungen des Umfangs der emittierten Luftschadstoffe kommt, wegen der längeren Dauer der vorübergehenden Umweltbelastungen die Umweltauswirkung als in geringem Maß negativ eingeschätzt.

#### Gebäude in der Nähe des Tunneleingangs.

In der Nähe der Baustelle am Berg befindet sich ein als Wohnhaus genutztes Gebäude.

Bei Lkw-Transporten in die Handwerkerzone ergibt sich folgendes:

Unter Standardbedingungen sind auch bei schwachem Wind Schadstoffkonzentrationen am Boden vorzusehen, die immer sowohl unter der unteren Bewertungsschwelle für den Gesundheitsschutz als auch der Ökosysteme liegen.

In qualitativer Hinsicht kommt es zu einer Verschlechterung des Ist-Zustandes hinsichtlich Belastung durch Luftschadstoffe und daher wird die Umweltauswirkung als in geringem Maß negativ bewertet.

#### **Baustellen im Tal**

##### Hauptbaustelle

Die Hauptbaustelle, d.h. jene für den Unterwasserspeicher, befindet sich in einer unbewohnten Zone, die an den Eisack, die A22 und die SS12 grenzt.

In der Nähe der Baustelle befindet sich ein Bauschuttzubereitungs Gelände einer örtlichen Firma.

Außerdem hat man von der Baustelle aus leichten Anschluss an die A22 und an die SS12.

Es handelt sich somit um einen idealen Standort für die Abwicklung der im Projekt vorgesehenen Tätigkeit.

Hinsichtlich Luftqualität ist sowohl wegen des Fehlens von Wohnhäusern in der unmittelbaren Umgebung der Bauzone als auch bei einem Vergleich zwischen den bestehenden Verkehrsflüssen und jenen laut Projekt davon auszugehen, dass die mit der Einrichtung der Baustelle einhergehenden Änderungen am Ist-Zustand nicht bedeutsam sind, daher wird die Umweltauswirkung als nicht bedeutsam oder gleich null eingeschätzt.

##### Baustelle am Portal des Energietransporttunnels

In diesem Fall sind in der Nähe der Baustelle ein paar Gebäude vorhanden.

Obwohl sich diese Gebäude in sehr geringem Abstand zur A22 befinden, geht man davon aus, dass die durch die Bauarbeiten verursachte Zunahme der Belastung durch Luftschadstoffe zwar wegen des augenscheinlichen Größenunterschieds der Fahrzeugflüsse nicht erheblich ist, aber immerhin zu einer Verschlechterung des Ist-Zustandes Anlass gibt. In Anbetracht des geringen Umfangs der Änderungen am Ist-Zustand ist die Umweltauswirkung bei den Alternativen 1 und 2 als in geringem Maß negativ und bei der Alternative 3 als nicht bedeutsam oder gleich null zu bewerten.

## **LÄRM**

Gemäß Projekt werden nach Abschluss der Bauarbeiten alle Anlagen im Tunnel sein, d.h. in einem vollkommen abgeschirmten Raum, daher werden in diesem Fall nur die vorübergehenden Umweltauswirkungen während der Bauphasen in Betracht gezogen, da die endgültigen Auswirkungen nach Fertigstellung des Bauwerks gleich null oder nicht bedeutsam sind.

Die vorübergehenden Umweltbelastungen ergeben sich aus dem Lärm, der von den Fahrzeugflüssen, die für den Materialtransport erforderlich sind, und von den in der Nähe der Bauzonen tätigen Arbeitsmaschinen erzeugt wird.

Die Auswirkungen beschränken sich auf die den Baustellen und Durchfahrtswegen am nächsten liegenden Flächen und sind daher im Großen und Ganzen als gleich null oder nicht bedeutsam zu betrachten.

### **Baustelle am Berg:**

#### Planungsalternativen ( Alt. 1, 2, 3)

Je nach Arbeitsorganisation und je nach Verfahren zur Wegschaffung der Zuschlagstoffe von der Baustelle ist von folgendem auszugehen:

1.Fall Der gesamte Zuschlagstoff wird durch Lkw-Transporte von der Baustelle weggeschafft.

Das ist der schlimmstmögliche Fall; außer durch den bestehenden Verkehr würde die LS 72 noch durch den Schwerverkehr belastet, der für den Transport des Zuschlagstoffs ins Tal erforderlich ist.

Daher wird die Umweltauswirkung, die alle Wohngebiete betrifft, welche im Straßenabschnitt zwischen Bozen und der Baustelle am Berg an die LS 72 grenzen, als negativ eingestuft.

2.Fall Der Zuschlagstoff wird an die örtlichen Firmen abgetreten, um an Ort und Stelle verwendet zu werden

In diesem Fall decken sich die örtlichen Firmen mit Zuschlagstoff aus der Baustelle ein.

Das führt zur Beseitigung der derzeitigen von Bozen kommenden Schwerverkehrsflüsse, die für die Zulieferung des Zuschlagstoffs erforderlich sind, und die Zurücklegung einer Straßenstrecke von 660 m (ca. 500 m Luftlinie), um den Zuschlagstoff in die nahegelegene Handwerkerzone zu bringen.

Die Menge des von der Baustelle erzeugten Zuschlagstoffs übersteigt allerdings den jährlichen örtlichen Verbrauch, daher besteht die Notwendigkeit, den überschüssigen Zuschlagstoff wegzuschaffen. Es wurden drei Unterfälle in Betracht gezogen:

- Der Anteil, der dem jährlichen örtlichen Verbrauch entspricht, wird an die örtlichen Firmen abgetreten, der restliche Teil wird durch Lkw-Transporte Richtung Bozen weggeschafft (Fall II.1)

In diesem Fall ergibt sich die Notwendigkeit, ein Zuschlagvolumen zu entfernen, das der Menge entspricht, die derzeit durch Lkw-Transporte über die LS 72 zugeliefert wird.

Daher bliebe – abgesehen von der besonderen Situation bezüglich des Gebäudes in der Nähe des Tunnelleingangs – der Ist-Zustand unverändert und die allgemeine Umweltauswirkung wäre als gleich null oder wenig bedeutsam und nur jene für das an die Baustelle grenzende Gebäude wäre als in geringem Maße negativ zu bewerten.

- Der Anteil, der dem jährlichen örtlichen Verbrauch entspricht, wird an die örtlichen Firmen abgetreten, die restliche Menge wird teilweise Richtung Bozen weggeschafft und teilweise zwecks Wiederverwendung auf Flächen gelagert, die von der Baustelle nicht weit entfernt sind (Fall II.2)

Vorliegender Fall beruht auf der bereits aufgezeigten Verfügbarkeit von Flächen in der Nähe der Baustelle, auf denen eine Zwischenlagerung oder eine endgültige Lagerung vorgenommen werden kann.

Gegenüber dem vorausgehenden Fall (II.1) kommt es zu einer Verringerung der derzeitigen Transporte Richtung Bozen und zu einer Zunahme der Transporte auf den Strecken, welche die Baustelle mit den Lagerflächen verbinden.

Der Umfang dieser Transporte ist nicht in der Lage, erhebliche Änderungen der Lärmbelastung für die an die Straßenwege grenzenden Zonen herbeizuführen.

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen wird folgende weitere Unterscheidung getroffen:

Obwohl in der Bauphase des Bauwerks in quantitativer Hinsicht die Anzahl der von einer (leichten) Verbesserung betroffenen Flächen größer ist als jene der von (leichten) Verschlechterungen betroffenen Flächen, fällt die Bewertung der Umweltauswirkung nicht günstiger aus als jene zu Fall II.1, daher ist davon auszugehen, dass die Umweltauswirkungen insgesamt nicht bedeutsam oder gleich null und für das an die Baustelle grenzende Gebäude in geringem Maße negativ sind.

Nach Fertigstellung des Bauwerks ergibt sich im Gegenteil bis zur Erschöpfung der gelagerten Vorräte ein Zeitraum, in dem die Zulieferung von Zuschlagstoffen aus Bozen nicht notwendig ist.

In dieser Zeit, die um so länger dauert, je größer die wiederverwendbare Menge von Material ist, die aus den Lagerflächen bezogen werden kann, kommt es zu einer Verringerung der Verkehrsflüsse auf der LS 72, während die derzeitige Situation auf der Hochebene unverändert bleibt.

Aufgrund der geringen Auswirkungen, die erzeugt werden, werden auch die Vorteile wenig bedeutsam sein, daher wird die Umweltauswirkung als in geringem Maß positiv bewertet.

Vorliegende Arbeitsorganisation ist den anderen in Betracht gezogenen Fällen vorzuziehen.

- Der Anteil, der dem jährlichen örtlichen Verbrauch entspricht, wird an die örtlichen Firmen abgetreten, die restliche Menge wird teilweise zur Baustelle im Tal geschafft

Zur Schaffung des vertikalen Abschnittes der Druckrohrleitung ist bereits das Hinabfallen des Zuschlagstoffs im Schacht in der Bohrphase vorgesehen.

Der Arbeitsgang kann somit auch für die Beseitigung des gegenüber dem jährlichen örtlichen Verbrauch überschüssigen Zuschlagstoffs wiederholt werden.

Auf diese Weise würden alle derzeitigen Fahrzeugflüsse für die Zulieferung von Zuschlagstoff aus Bozen auf der LS72 wegfallen und würde sich die Situation des Gebäudes, das an die Baustelle am Berg grenzt, (leicht) verbessern.

Aufgrund der mengenmäßig bescheidenen Auswirkungen brächte diese Verringerung keine spürbaren Umweltvorteile mit sich.

Andererseits wäre es hinsichtlich Arbeitsorganisation für die Durchführbarkeit dieses Vorschlages notwendig, das Fortschreiten der Arbeiten zu verlangsamen, d.h. die Dauer der Unannehmlichkeiten der Zonen, die vorübergehenden Umweltbelastungen ausgesetzt sind, zu verlängern.

Aus diesem Grund wird, obwohl es zu leichten Verringerungen der emittierten energieäquivalenten Schalldruckpegel kommt, wegen der längeren Dauer der vorübergehenden Umweltbelastungen die Umweltauswirkung als in geringem Maß negativ eingeschätzt.

In der Nähe der Baustelle befindet sich ein als Wohnhaus genutztes Gebäude.

Bei Lkw-Transporten zur Handwerkerzone ergibt sich aufgrund der angestellten Simulationsberechnung mit Bezug auf die gesetzlichen Grenzwerte und bei Fehlen von Linderungsmaßnahmen ein geringes Überschreiten des Wertes für landwirtschaftliche Wohngebiete festgelegt ist, während die erzielten Werte unter dem strengsten Tages-Grenzwert für Flächen, welche Fahrbahnen umgeben.

Die Werte der energieäquivalenten Schalldruckpegel sind auf jeden Fall sehr gering; da aber andererseits beim Ist-Zustand diese Zone im Wesentlichen frei von Lärmbelastung ist, stellt dieser Umstand ein weiteres Element für eine negative Bewertung der vorgenommenen Änderungen dar, daher wird die Umweltauswirkung bei Fehlen von Linderungsmaßnahmen als negativ bewertet.

Bei Vorhandensein von Linderungsmaßnahmen von einfacher Ausführung ist es möglich, erhebliche Verringerungen der Schalldruckpegel zu erzielen und die Werte unter den für landwirtschaftliche Wohngebiete festgesetzten Grenzwert zu senken.

## **Baustellen im Tal**

### Hauptbaustelle

Die Hauptbaustelle, d.h. jene für den Unterwasserspeicher, befindet sich in einer unbewohnten Zone, die an den Eisack, die A22 und die SS12 grenzt.

In der Nähe der Baustelle befindet sich ein Bauschuttzubereitungs- und Lagerungsgelände einer örtlichen Firma.

Außerdem hat man von der Baustelle aus leichten Anschluss an die A22 und an die SS12.

Es handelt sich somit um einen idealen Standort für die Abwicklung der im Projekt vorgesehenen Tätigkeit.

Hinsichtlich Lärmbelästigung ist sowohl wegen des Fehlens von Wohnhäusern in der unmittelbaren Umgebung der Bauzone als auch bei einem Vergleich zwischen den bestehenden Verkehrsflüssen und jenen laut Projekt davon auszugehen, dass die mit der Einrichtung der Baustelle einhergehenden Änderungen am Ist-Zustand nicht bedeutsam sind, daher wird die Umweltauswirkung als nicht bedeutsam oder gleich null eingeschätzt.

#### Baustelle am Portal des Energietransporttunnels

In diesem Fall sind in der Nähe der Baustelle ein paar Gebäude vorhanden.

Obwohl sich diese Gebäude in sehr geringem Abstand zur A22 befinden, geht man davon aus, dass die durch die Bauarbeiten verursachte Zunahme der Lärmbelästigung zwar wegen des augenscheinlichen Größenunterschieds der Fahrzeugflüsse nicht erheblich ist, aber immerhin zu einer Verschlechterung des Ist-Zustandes Anlass gibt.

In Anbetracht des geringen Umfangs der Änderungen am Ist-Zustand ist die Umweltauswirkung bei den Alternativen 1 und 2 als in geringem Maß negativ und bei der Alternative 3 als nicht bedeutsam oder gleich null zu bewerten.

#### Belastungen durch die Schottermühle

Nach der ersten Phase der Schaffung der Zugangstunnels der Speicherbecken ist die Aufbereitung der Zuschlagstoffe im Innern der Tunnels selbst vorgesehen.

Bei der Baustelle am Berg ist diese Lösung notwendig.

Bei der Baustelle im Tal ist wegen der unmittelbaren Nähe der A22, der SS12 und einer bestehenden Bauschutttaufbereitungsanlage der Beitrag der Schottermühle tatsächlich vernachlässigbar.

Daher wird hinsichtlich der Lärmbelästigung, die von der Schottermühle erzeugt wird, welche in der Nähe der Hauptbaustelle aufgestellt wird, der Wert der Umweltauswirkungen bei jeder Alternative als gleich null oder nicht bedeutsam eingeschätzt.

Baumaschine, die für die Bildung und Formgebung der Bauzonen und ggf. der Lagerflächen erforderlich ist.

In diesem Fall ist der erzeugte Lärm jenem vergleichbar, der von den Maschinen erzeugt wird, die für landwirtschaftliche Tätigkeiten verwendet werden. Daher wird das geschätzte Umweltbelastungsniveau als nicht bedeutsam oder gleich null eingeschätzt