

Toscano Naturstein, Andeer

Umweltverträglichkeitsbericht

Steinbruch Parsagna - Tiefenabbau

Voruntersuchung 2007 | Aktualisierung 2024

Gemeindeversammlung

Impressum

Auftraggeber

Toscano AG, 7440 Andeer

Kontaktperson

Claudio Toscano, Toscano AG, 7440 Andeer

+41 81 661 13 70

claudio.toscano@toscano-granit.ch

Bearbeitung

Stauffer & Studach AG (Koordination, Gesamtbericht, Endgestaltung)

Alexanderstrasse 38, CH-7000 Chur

www.stauffer-studach.ch

Martin Zahner, Projektleitung

+41 81 258 34 45

m.zahner@stauffer-studach.ch

Urs Mugwyl, Sachbearbeitung

Hartmann & Sauter, Chur (Landschaft, Landschaftsbild)

Joseph Sauter

Atragene, Chur (Waldvegetation, Endgestaltung)

Peter Weidmann

Büro für technische Geologie, Sargans (Geologie)

Dr. Franz Keller

DOL Environmental Engineering & Consulting, St.Gallen

Dan Ljunberg

Toscano AG, Thusis (Erschütterungsprognosen, Sprengüberwachung)

Titus Toscano

CSD Ingenieure AG (Natur / Konzept Ersatzmassnahmen 2024)

Larissa Schädler

Tuffli & Partner AG (Lärmprognose 2023)

I. Bulowski

Erstellung

2007, Nachgeführt 2008, 2017, 2021 und 2024

Bearbeitungsstand

15. September 2025

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Ausgangslage und Vorgehen	4
1.2	Inhalt UV-Bericht, Relevanzmatrix	4
1.3	Rechtsgrundlagen, UVB-Pflicht	6
1.4	Ergänzungen UVB 2024	6
2	Raumplanung	7
2.1	Richtplanung	7
2.2	Nutzungsplanung	8
2.3	Baubewilligung, Zusatzbewilligungen	8
3	Abbauvorhaben	8
3.1	Überblick	8
3.2	Geschichtliches	9
3.3	Verwendung Andeerergranit	10
3.4	Abbauvorhaben	10
3.5	Endgestaltung	13
4	Auswirkungen auf die Umwelt	15
4.1	Luft	15
4.2	Gewässerschutz / Hydrologie	18
4.3	Boden und Geologie	20
4.4	Erschütterungen / Schleuderwirkung	21
4.5	Lärm	23
4.6	Flora und Fauna	27
4.7	Landschaftsbild	34
4.8	Wald	37
5	Sicherheit / Störfallvorsorge	38
5.1	Unfall bei Sprengungen	38
5.2	Gewässerverschmutzung	38
6	Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung	39
6.1	Luft	39
6.2	Gewässerschutz / Hydrologie	39
6.3	Boden und Geologie	39
6.4	Erschütterungen / Schleuderwirkung	39
6.5	Lärm	40
6.6	Flora und Fauna	40
6.7	Landschaftsbild	40
6.8	Wald	41
6.9	Gesamthafte Beurteilung	41
7	Grundlagen	42
7.1	Projektgrundlagen	42
7.2	Gesetzliche Grundlagen	42
7.3	Grundlagen Raumplanung	43
7.4	Grundlagen Luft	43
7.5	Grundlagen Flora und Fauna	44
8	Anhang	45
8.1	Anhang Luft	45

8.2	Anhang Gewässerschutz / Hydrologie	47
8.3	Anhang Boden und Geologie	48
8.4	Anhang Erschütterungen / Schleuderwirkung	53
8.5	Anhang Lärm	55
8.6	Anhang Flora und Fauna	57
8.7	Anhang Landschaftsbild	62
9	Beilagen	66
9.1	Beilage B / Lärmbericht vom 30.03.2023 /Tuffli & Partner AG	66
9.2	Beilage C / Konzept Ersatzmassnahmen NHG vom 23.01.2024 / CSD Ingenieure	67

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage und Vorgehen

Der Steinbruch Parsagna auf Territorium der Gemeinde Andeer wird seit 1959 von der Toscano AG betrieben. Jährlich werden ca. 5000 m³ Gesteinsmaterial (Festmass) abgebaut. Die Toscano AG plant innerhalb der rechtskräftigen Abbauzone eine Erweiterung in die Tiefe. Insgesamt sollen ca. 320 000 m³ abgebaut werden. Die UVP-Pflichtgrenze für Materialabbau von 300 000 m³ wird somit – auch ohne Berücksichtigung des bereits abgebauten Gesteinsvolumen – überschritten. Das Vorhaben unterliegt der Umweltverträglichkeitsprüfung. Das hier vorliegende Dossier umfasst den Umweltverträglichkeitsbericht (UVB). Für das Vorhaben wurde 2007 ein Umweltverträglichkeitsbericht im Rahmen der Vorprüfung der Ortsplanungsrevision erarbeitet. Dieser Bericht wurde für das angepasste Konzept und die nun anstehende zweite Vorprüfung, auch gestützt auf den Vorprüfungsbericht vom 2. Juli 2008 ergänzt und aktualisiert.

Der Steinbruch Parsagna wird als Ergänzung zum Steinbruch Crap da Sal betrieben. Im Gebiet Crap da Sal werden v.a. Werksteinblöcke, im Gebiet Parsagna grösstenteils Flussbausteine und Mauersteine gewonnen. Für den Steinbruch Crap da Sal ist, anstelle der geplanten Erweiterung Crap da Sall II, neu ebenfalls eine Erweiterung in die Tiefe, im Umfang von zusätzlichen ca. 150 000 m³ vorgesehen. Für diesen Steinbruch bei Bärenburg wird ein separates Verfahren mit einem separaten Umweltverträglichkeitsbericht durchgeführt. Da die gleiche Mannschaft und der gleiche Maschinenpark je nach Auftragslage in Parsagna oder Crap da Sal eingesetzt werden, ist eine Aufteilung der Luft- und Lärmimmissionen kaum möglich. Die Beurteilung dieser Umweltbereiche erfolgt für beide Steinbrüche.

Das Restmaterial der beiden Steinbrüche wird in der Abraumdeponie Palé, südlich der Fraktion Bärenburg, verwertet. Jährlich fallen insgesamt ca. 3000 m³ Restmaterial an. In Parsagna fallen voraussichtlich pro Jahr ca. 1400 t nicht verwertbares Material an. Die Abraumdeponie Palé dient heute mehrheitlich für die Ablagerung des Ausbruchmaterials in Zusammenhang mit dem Projekt Sicherheitsstollen Nationalstrasse 13 des Bundeamtes für Strassen ASTRA.

1.2 Inhalt UV-Bericht, Relevanzmatrix

Das Vorgehen betreffend UVB wurde mit der kantonalen Fachstelle, Amt für Natur und Umwelt (ANU) festgelegt. Anhand einer Relevanzmatrix wurden die für die Untersuchung relevanten Punkte mit dem ANU besprochen und im Sinne eines Pflichtenheftes festgelegt.

Umweltbereich	Potentielle Belastung			
		Ausgangszustand	Bau- / Betriebsphase	Störfallvorsorge
Luft (ev. Klima)	Luftverschmutzung durch Verkehr (Abgase/Staub) und durch Sprengungen (Staub)	x	x	-
Wasser	Beeinträchtigung von Oberflächengewässer (Fischgewässer)	x	x	x
	Schadstoffeintrag	x	x	x
	Störung des Wasserhaushaltes (Grundwasser/Quellen)	x	x	x
Boden und Geologie	Flächenbeanspruchung	x	x	-
	Störung des Bodenaufbaus	x	x	-
Erschütterungen	Erschütterungen/Erosionen (durch Sprengungen); Schleuderwirkung	x	x	x
Lärm	Lärmimmissionen auf Siedlung	x	x	-
Flora	Beanspruchung/Beeinträchtigung Flora	x	x	-
Fauna	Beeinträchtigung von Lebensräumen und Schutzgebieten	x	x	-
Landschaftsbild	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	x	x	-
Wald	Rodungen	x	x	-
	Beeinträchtigung Schutzfunktion	x	x	-
	Beeinträchtigung der Nutzung	x	x	-

x = relevant

(x) = Relevanz fraglich

- = von vornherein nicht relevant

1.3 Rechtsgrundlagen, UVB-Pflicht

Gemäss Art. 10a des Umweltschutzgesetzes (USG) muss eine Behörde die Umweltverträglichkeit eines Bauvorhabens, welches die Umwelt erheblich belasten könnte, prüfen, bevor sie über die Anlage entscheidet. Diese Anlagen sind im Anhang der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) bezeichnet. Steinbrüche sind UVP-pflichtig, wenn die Materialentnahme ein Gesamtvolumen von 300 000 m³ überschreitet (vgl. UVPV, Anhang Nr. 80.3). Das vorliegende Abbauvorhaben unterliegt somit der Umweltverträglichkeitsprüfung.

Für die UV-Prüfung ist das Nutzungsplangenehmigungsverfahren das massgebende Verfahren (Leitverfahren). Genehmigungsbehörde ist die Regierung des Kantons Graubündens.

1.4 Ergänzungen UVB 2024

Der vorliegende UVB wurde im Rahmen der Teilrevision der Ortsplanung, gestützt auf Art. 12 der kantonalen Raumplanungsverordnung (KRVO), im Frühjahr 2022 dem Kanton zur Vorprüfung eingereicht. Mit Bericht vom 31. August 2022 äusseren sich die Amtsstellen zur Revisionsvorlage.

Im Zusammenhang mit der Umweltverträglichkeitsprüfung wurde festgestellt, dass der UVB bezüglich der Ersatzpflicht sowie der Festlegung der Ersatzmassnahmen (VP-Bericht, Kap. 2 / Natur) zu ergänzen ist. Im Weiteren hielt der Vorprüfungsbericht fest, dass der UVB auch hinsichtlich der lärmrechtlichen Einordnung (VP-Bericht, Kap. 4 / Lärm) weitere Aussagen benötigt und uns dahingehend zu ergänzen ist.

Die notwendigen Ergänzungen wurden erarbeitet. Der UVB geht in den entsprechenden Kap. 4.5 und 4.6 resp. 6.5 und 6.6 darauf ein. Beide Ergänzungsberichte liegen im Anhang vollständig bei.

2 Raumplanung

2.1 Richtplanung

2.1.1 Kantonaler Richtplan

Im kantonalen Richtplan ist der bestehende Abbau in Parsagna (Objekt Nr. 04.VB.05.6) wie auch in Crap da Sal (Objekt Nr. 04.VB.05.1) als Ausgangslage bezeichnet. Zudem sind die jeweiligen Erweiterungsgebiete (Crap da Sal, Objekt Nr. 04.VB.05.4) und Tiefenabbau in Parsagna, Objekt Nr. 04.VB.05.7) als Festsetzung im Richtplan enthalten.

Inhaltlich entsprechen die Vorhaben den Zielsetzungen des Richtplanes, wonach:

- Die vorhandenen Potenziale zur Wertschöpfung aus dem Abbau von Steinen und Erden über die Selbstversorgung hinaus für den Export langfristig sichergestellt [werden]. (Grundsätze, Kapitel 7.4).

2.1.2 Regionaler Richtplan

Im regionalen Richtplan Viamala ist das bestehende Abbaugbiet in Parsagna (Objekt Nr. 3.607.1) als Ausgangslage bezeichnet. Die Erweiterung (Parsagna, Objekt Nr. 3.607.2) ist als Festsetzung enthalten.

Im Rahmen der 2009 durchgeführten regionalen Richtplan Materialabbau und –verwertung wurde das bestehende Volumen der drei Steinbrüche in Andeer (Cuolmet, Crap da Sal und Parsagna) von rund 330 000 m³ mit der Aufnahme der Erweiterungen auf neu total rund 1.25 Mio m³ erhöht. Im Rahmen der Anpassungen des Regionalen Richtplanes von 2013 und 2019 wurden die Festlegungen bei Parsagna bestätigt und das Volumen der Erweiterung (Tiefenabbau) mit ca. 400 000m³ beziffert.

Gemäss den Zielen und Grundsätzen dient der Steinabbau einerseits der Versorgung in der Region, andererseits deckt der Steinabbau die Nachfrage nach hochwertigem Steinmaterial (Export). Diese Veredelung des Rohstoffes stellt für die Regionalwirtschaft einen wichtigen Aspekt dar. Angestrebt wird eine Konzentration auf geeignete Standorte, wobei die Auswirkungen auf Natur, Landschaft, Siedlung etc.) minimiert werden und nach Abschluss des Abbaus die Gruben aufgefüllt werden und günstige Voraussetzungen für die Entwicklung von Natur und Landschaft zu schaffen sind. Schutz- und Wiederherstellungsmassnahmen sind im Rahmen der Nutzungsplanung verbindlich zu regeln.

Für den Steinbruch Parsagna erwähnt der regionale Richtplan zudem spezifisch:

- Vor Beginn des Abbaus in die Tiefe, Wiederherstellung und Sicherung des Uferbereichs zum Averserrhein (C6a).
- Freileitung und Talleitung dürfen nicht beeinträchtigt werden (C6b).
- Kommission zur ökologischen Begleitung einsetzen (C6c).

2.2 Nutzungsplanung

Die beanspruchte Fläche des bestehenden Steinbruches ist einer Abbauzone zugewiesen. Für die Erweiterung (Tiefenabbau) ist keine Anpassung des Zonenplans notwendig, da der Abbau innerhalb der bestehenden Abbauzone erfolgt. Der Perimeter der Abbauzone muss jedoch im Zusammenhang mit den forstrechtlichen Regelungen den tatsächlichen Verhältnissen angepasst werden, was einer geringfügigen Erweiterung der Abbauzone Bedarf. Zudem fehlt ein Genereller Gestaltungsplan. Dieser legt den Abbauvorgang, die Gestaltung des Abbaugeländes nach Abschluss der Materialentnahme sowie Massnahmen zum Schutz der Umgebung fest.

2.3 Baubewilligung, Zusatzbewilligungen

Nach Genehmigung der kommunalen Nutzungsplanung kann die Baubewilligung und die allenfalls notwendigen Gesuche um Zusatzbewilligungen bei der Gemeinde eingereicht werden.

3 Abbauvorhaben

3.1 Überblick

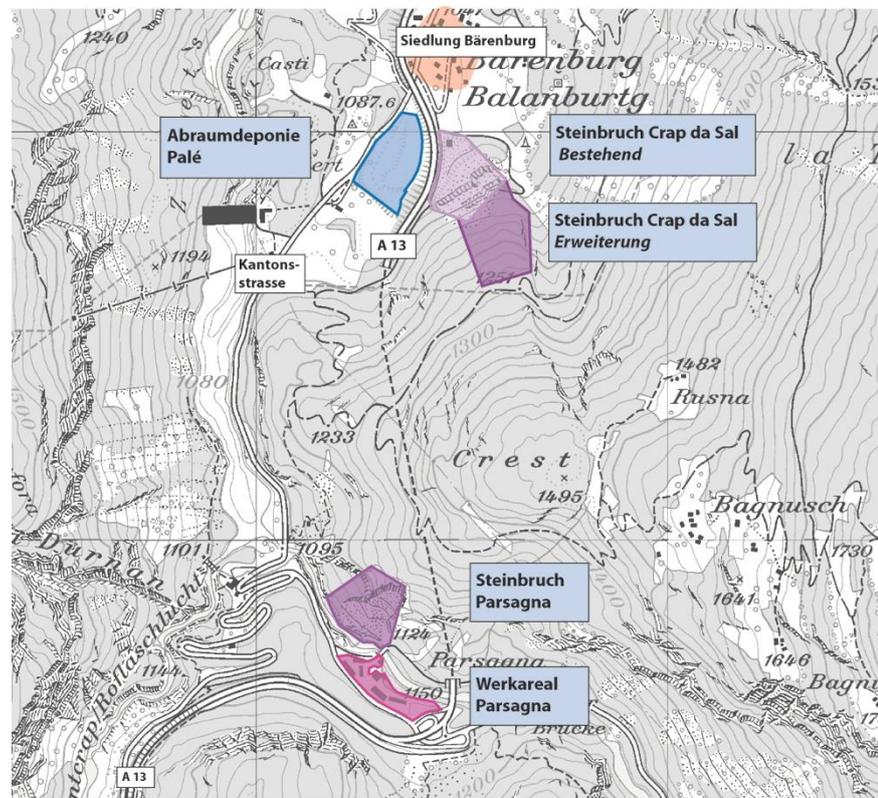


Abb. 1 Übersichtskarte

Die Toscano AG betreibt auf Territorium der Gemeinde Andeer im Gebiet Crap da Sal und im Gebiet Parsagna Steinbrüche. Im Gebiet Crap da Sal ist anstelle der

ehemals geplanten südlichen Erweiterung mit einem Abbauvolumen von 600 000 m³, ein Vertiefungsprojekt im Umfang von ca. 150 000 m³ geplant. Das Erweiterungsprojekt im Gebiet Parsagna sieht innerhalb des bestehenden Abbaubereiches einen Abbau von ca. 320 000 m³ vor.

Das Restmaterial der beiden Steinbrüche wird in der Abraumdeponie Palé verwertet. Das Deponiegelände wird auch als Umschlagsplatz für die Rohblöcke des Steinbruches Crap da Sal verwendet. Die Rohblöcke werden auf die schweren Transporterlastwagen für den Transport verladen (ca. 5% nach Italien). Die Weiterverarbeitung der Unmassplatten zu den Endprodukten erfolgt im Granitwerk Parsagna.

Das Werkareal Parsagna umfasst neben dem Granitwerk auch angegliederte Infrastrukturanlagen wie Logis, Büros, Kantine etc. Ebenfalls auf dem Werkareal Parsagna erfolgt die Verarbeitung zu Kies und Beton. Die Betonaufbereitungsanlagen und Vorbrechen sowie die Transporte von den Steinbrüchen ins Werkareal führt die Firma Battaglia AG aus.



Abb. 2 Werkareal Parsagna

3.2 Geschichtliches

Bereits seit 1959 wird im Gebiet Parsagna von der Toscano AG Gestein abgebaut. 1981 konnte die Toscano AG zudem den Steinbruch Crap da Sal erwerben. Die Kombination der beiden Steinbrüche erwies sich als ideal. Aufgrund der unterschiedlichen petrografischen Beschaffenheit wurde das Gestein des Steinbruches Crap da Sal vorwiegend für veredelte Produkte, das Gestein aus dem Steinbruch Parsagna vermehrt für den Tiefbau verwendet. In den 80er und 90er Jahren wurde

die Steingewinnung im Gebiet Parsagna aufgrund der fehlenden Nachfrage praktisch eingestellt. In den letzten Jahren konnte ein sehr grosser Bedarf an Vorbausteinen verzeichnet werden, weshalb der Steinbruch Parsagna wieder aktiv betrieben wird.

3.3 Verwendung Andeerergranit

Der Andeergranit – in der geologischen Fachsprache als Rofna-Gneis bezeichnet – besteht aus rundlichen, bläulich-grauen Quarzkörnern von einigen Millimetern Grösse und grösseren, weissen Alkalifeldspäten von oft mehreren Zentimetern Länge und dazwischen hellgrünen Glimmerblättchen aus Phengit und dunkelgrünem Chlorit. Der Andeergranit ist ein äusserst widerstandsfähiges und besonderes Baumaterial, das im Innen- und Aussenbereich als Boden, Treppen, Fassaden, Fensterbänke aber auch bei der Gartengestaltung und in der Grabmalkunst Verwendung findet. Der Andeergranit kann aufgrund seiner Einzigartigkeit weltweit verkauft werden.

Der Andeergranit eignet sich aufgrund der hohen Druckfestigkeit und der Frostbeständigkeit auch für den Fluss- und Strassenbau. Die Vorbausteine werden im ganzen Kanton sowie auch ins St.Galler Rheintal und bis in den Kanton Zürich geliefert. Die Nachfrage hat in den letzten Jahren – nicht zuletzt wegen des erhöhten Bedarfs an Wührsteinen zur Realisierung von Bachverbauungen – zugenommen. Kurz- und Mittelfristig sind diverse Strassenprojekte und Flusskorrekturen geplant, für deren Realisierung grosse Volumen an Vorbausteinen benötigt werden.

Mit den Beton-Komponenten, welche insbesondere der Verwertung des Ausschussmaterials dienen, wird vor allem der lokale Markt versorgt.

3.4 Abbauvorhaben

3.4.1 Vorgang und Etappierung

Aus sicherheitstechnischen Überlegungen wird bei der heutigen Steilwand künftig weder abgebaut, noch werden Sprengungen zum Materialgewinn vorgenommen. Der Abbau konzentriert sich auf die unteren Etappen mit einem Tiefenausbau, während in der Steilwand lediglich die für den unteren Abbauetappen notwendige Arrondierungen und Sicherheitsmassnahmen vorgenommen werden.

In der bestehenden Form besteht innerhalb des Steinbruchareals noch eine relativ grosse Gefährdung durch Stein- und Felssturz. Vor Abbaubeginn in den Etappe I-III wird im Arrondierungsbereich lockeres Gesteinsmaterial, wo dies aus Sicherheitsüberlegungen erforderlich ist, abgeräumt. Mit Fachleuten ist vor Inbetriebnahme der ersten Abbauetappe die Notwendigkeit von Sicherheitssprengungen zu klären, ob beim vorliegenden Konzept Sicherheitssprengungen noch notwendig sind. Der Nachweis erfolgt im Rahmen der Folgeplanung. Sollten Sprengungen aus sicherheitstechnischer Sicht notwendig werden, ist vorgängig ebenfalls die Erstellung eines des Schutzwalles (durch Abtragung und Aufschüttung von Gesteinsmaterial)

im unteren Bereich ein Schutzwall zu klären, damit die gesprengten Felsblöcke innerhalb des Abbaubereichs zu liegen kommen.

Im Weiteren können kleinere Arrondierungen, die der Sicherheit der tieferliegenden Abbaustufen dienen, vorgenommen werden.

Innerhalb der Abbauzone wird ein Abbaubereich mit einem maximalen Volumen von 320 000 m³ bezeichnet. Der Abbau erfolgt grundsätzlich in Stufen von ca. 3.00 m Breite und 3–6 m Höhe, von oben nach unten, terrassenweise, mittels leicht geneigter Sprenglöcher. Die gesamte Abbauhöhe wird in Wandstufen unterteilt. Die Wandstufen werden im Hinblick auf die Endgestaltung unregelmässig angeordnet. Es wird eine ähnliche Abbaumethode wie beim Steinbruch Cra da Sal bei Bärenburg angestrebt. Die Böschung entlang des Averserrheins (Genereller Gestaltungsplan: *Endgestaltung Uferböschung, Etappe 1 und 2*) darf nicht mehr geschüttet werden.

3.4.2 Zeitliche Vorgehensweise und Auflagen

Der Abbau erfolgt in folgenden Etappen:

1. Arrondierungsbereich
Vor Inangriffnahme der Abbaustufe I sowie im Betrieb, wird lockeres Gesteinsmaterial, wo dies aus Sicherheitsüberlegungen erforderlich ist, abgeräumt. Sprengungen erfolgen nur, wenn technisch erforderlich. Bei allfälligen Sprengungen ist die Erstellung des Schutzwalles mit den zuständigen Behörden zu klären.
2. Inangriffnahme Abbau Etappe I
Auflage: Die Böschung entlang des Averserrheins wird nicht mehr geschüttet. Wo künftig kein Abbau erfolgt wird, ist die geschüttete Uferböschung, wo sinnvoll und Zusammenarbeit mit der Begleitkommission, teilweise zurückzubauen (GGP: *Bereinigung Uferböschung in Abbaustufe I*)
3. Inangriffnahme Abbau Etappe II
Auflage: laufende Gestaltung Abbauwand /GGP: *Endgestaltung Steinbruch Abbau I und II*
4. Inangriffnahme Abbau Etappe III
laufende Gestaltung Abbauwand /GGP: *Endgestaltung Steinbruch Abbau, Etappe I und II*
5. Endgestaltung der Abbauwand, der Vertiefung sowie der Uferböschung gemäss Vorgaben Begleitgruppe / GGP: *Endgestaltung Uferböschung Etappe 1 und 2 sowie Endgestaltung Steinbruch, Etappe 1 und 2*

Die Massnahmen der Endgestaltung (siehe auch Kap. 3.5) der Abbaugelände werden durch eine Begleitkommission festgelegt. Die Abbaustufen werden durch die Gemeinde freigegeben. Die Gemeinde überprüft die Erfüllung der Auflagen und hört die Begleitkommission an.

3.4.3 Materialfluss

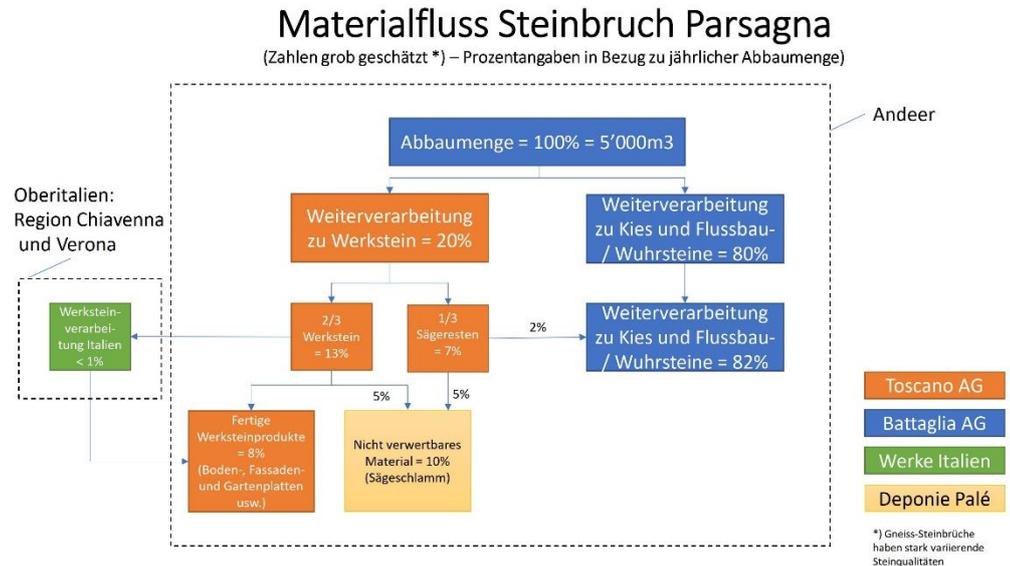


Abb. 3 Materialfluss Ausgangslage / Betriebsphase; alle Angaben beziehen sich auf einen durchschnittlichen jährlichen Abbau.

Jährlich sollen im Steinbruch Parsagna ca. 5000 m³ (entspricht 14 000 t) abgebaut werden, davon können ca. 35% (grobe Schätzung) direkt als Rohblöcke, Flussbausteine oder Mauersteine verwendet werden (nur Werksteine ca. 20%). Die restlichen 65% werden durch die Battaglia AG in Parsagna zu Kies verarbeitet. Die grossen Gatter-Rohblöcke (ca. 5% des Werkstein-Rohmaterials) werden in den grossen Granitwerken in Oberitalien (Region Chiavenna und Verona) zu Unmass-Platten (Rohplatten) geschnitten. Die Unmassplatten werden nachfolgend auf dem Werka-real Parsagna weiter zu Fassadenplatten, Bodenplatten etc. verarbeitet und ausgeliefert. Durch die modernen Verarbeitungsanlagen, welche in den letzten 10 Jahren in Andeer installiert wurden, ist der Anteil des Werkstein-Rohmaterials, welches nach Italien und wieder zurückgeführt wird, von früher 80% auf heute ca. 5% gefallen.

Insgesamt fällt pro Jahr ca. 1400 t nicht verwertbares Material an. Das Material wird heute in die Abraumdeponie Palé geführt.

3.4.4 Begründung des Vorhabens

Die Toscano AG ist für die Region ein bedeutender Arbeitgeber. Insgesamt sind über 20 Personen im Abbau, der Produktion, im Verkauf und der Administration tätig. Indirekt werden durch das Abbauvorhaben weitere Arbeitsplätze geschaffen bzw. erhalten (Kieswerk, Transportunternehmungen). Es kann davon ausgegangen, dass durch das Vorhaben 30–40 Vollzeitstellen direkt und indirekt induziert resp. erhalten werden. Im Weiteren bedeuten die jährlichen Konzessionszahlungen eine beträchtliche Einnahmequelle der Gemeinde Andeer. Durch die Einnahmen werden

wiederum Arbeitsplätze induziert. Auch Andeer Tourismus profitiert vom weltweiten Bekanntheitsgrad des Andeerer Granits.

3.4.5 Bedarfsüberlegungen

Die Nachfrage für den Andeergranit hängt nur zu einem kleinen Teil von der Entwicklung der regionsinternen Nachfrage ab, weil die verarbeiteten Steine zu ca. 95% in andere Regionen oder ins Ausland exportiert werden. Die Marktsituation für den Absatz von Andeergranit wird als günstig beurteilt.

Mit den Steinen für den Fluss- und Strassenbau wird v.a. der Markt in Graubünden, im St.Galler Rheintal und im Kanton Zürich beliefert. Diese Nachfrage hat in den letzten Jahren nicht zuletzt wegen des erhöhten Bedarfs an Wuhrsteinen zur Realisierung von Verbauungen als Folge verstärkter Rufenaktivitäten – zugenommen. Kurz- und mittelfristig sind diverse Strassenprojekte und Rheinkorrekturen geplant, für deren Realisierung grosse Volumen an Vorbausteinen benötigt werden. Auch die Marktsituation bezüglich Fluss- und Mauerbausteine wird als günstig beurteilt. Aktuell anstehende Projekte sind die Renaturierung der Landquart sowie Korrekturen des Rhein-Flussbetts bei Untervaz.

3.5 Endgestaltung

Gemäss Abbaukonzept im Rahmen der ehemaligen Planung von 2007 mit dem zugehörigen UVB 2007 war vorgesehen, als Etappe 1 die Endgestaltung entlang des Averserrheins vorzunehmen, bevor der Abbau fortgesetzt wird. Die Massnahmen der 2. Etappe sollten sodann fortwährend des Abbaus und nach Beendigung des Abbauvorhabens erfolgen. Dieses Konzept ist nicht mehr aktuell.

Durch das überarbeitete, nun vorliegende Abbaukonzept mit dem Tiefenabbau, sowie dem zu berücksichtigten Gewässerraum, wurde auch das Konzept zur Wiederherstellung und Endgestaltung umfassend angepasst.

Die Endgestaltung erfolgt in zwei Etappen (Etappe 1a und 1b sowie Etappe 2). Die Massnahmen der «Endgestaltung Etappe 1a» findet während des ganzen Abbaus (Abbauetappe I-III) laufend zum Abbauprozess stattfindet. Zeitgleich mit der Abbauetappe I werden die Massnahmen zum Bereinigen des Uferbereiches (Endgestaltung Uferböschung Etappe 1b) in Angriff genommen. Die Endgestaltung Etappe 2 wird nach Beendigung des Abbaus Etappe III ausgeführt.

3.5.1 Endgestaltung Etappe 1a

Der heutige Steinbruch erscheint als hohe, stark zerklüftete Felswand mit teilweise verwitterten Gesteinsflächen. Durch den geplanten Abbau im mittleren und unteren Bereich der Felswand entstehen infolge der Gesteinsschichtungen wie im oberen Bereich unregelmässige Gesteinsabbrüche. Die zurückbleibenden Felswände können der natürlichen Verwitterung überlassen werden.

Je nach geologischer Schichtung sind am Rand des Abbaugbietes unregelmässig gesprengte Stufen stehen zu lassen. Beim Abbau ist zu beachten, dass für die Si-

cherheit bedingten Stufen ebenfalls unregelmässig belassen werden. Nach Abschluss des Abbaus sind die allenfalls vorhandenen Stufen vereinzelt abzusprengen. Als weitere Massnahmen für die Endgestaltung werden beim künftigen Abbau zudem mehrere grössere und kleinere Vertiefungen in unregelmässiger Anordnung vorgesehen. Die Vertiefungen sind durch den Betreiber in die Wand zu sprengen. In den Vertiefungen ist feines Gesteinsmaterial zu belassen, damit sich auf natürliche Art und Weise eine standortgerechte Vegetation entwickeln kann.

3.5.2 Endgestaltung Uferböschung Etappe 1b

Auf der orografischen rechten Flussseite, insbesondere direkt nach der Steinbrücke, sind noch Materialien und Rückstände aus dem früheren Abbau erkennbar..

Die im GGP bezeichneten Endgestaltungsetappe Uferböschung Etappe 1b, ist nach Beginn der Abbauetappe I, von Fremdmaterialien und Rückständen zu säubern. Innerhalb des im generellen Gestaltungsplan bezeichneten Uferbereichs (Gewässer-raum) dürfen kein Material geschüttet, oder bauliche Massnahmen z.B. zum Erosionsschutz etc. ausgeführt werden. Der ganze Bereich der Uferböschung ist der natürlichen Sukzession zu überlassen.

3.5.3 Endgestaltung Etappe 2

Die Abbaumethode und der bestehende Abbauwinkels, als auch die bisherigen Massnahmen für die Endgestaltung aus der Etappe 1 werden bei der Vertiefung (Abbauetappe III) beibehalten. Die Fortführung Der Massnahme zur Sprengung von Vertiefungen in die Felswand gemäss Etappe 1a, sind in der Endgestaltungsetappe 2 nicht mehr notwendig. Die Die Vertiefung aus dem Tiefenabbau wiederaufzufüllen und zu gestalten.

Nach Abschluss des Abbauetappe III ist mit der Auffüllung der Vertiefung und der anschliessenden Endgestaltung des Steinbruchs zu beginnen.

Ziel der Endgestaltung ist eine Wiederauffüllung des Areals bis ungefähr auf die Höhe des Zugangs nach der Steinbrücke. Nach erfolgtem Abbau soll das Abbauareal langfristig soweit aufgefüllt werden, so dass ab der Steinbrücke eine dem Gelände angepasste, natürliche Ebene entsteht.

Zur Begünstigung der natürlichen Sukzession von Wald ist das Areal mit humosem Material zu bedecken. Initialpflanzungen werden keine vorgenommenen, allfälligen Neophyten werden bekämpft. Zudem wird die Böschungen und die Felswand mit grobem Abraummaterial angeschüttet. Mit dem Anschütten von Kuppen und Hügeln mit unterschiedlicher Gesteinskörnung wird die ebene Fläche aufgelöst und es entsteht ein vielfältiger Lebensraum für Pflanzen und Tiere.

4 Auswirkungen auf die Umwelt

4.1 Luft

4.1.1 Ausgangslage

Als Untersuchungsgebiet für die lufthygienischen Abklärungen wurden die beiden Abbaugelände Crap da Sal und Parsagna sowie das massgebende Strassennetz im Raum Bärenburg / Rofflaschlucht festgelegt. Das Abbaugelände Crap da Sal wurde in die Betrachtung ebenfalls einbezogen, da die Firma Toscano AG für beide Abbaugelände dieselbe Mannschaft und denselben Maschinenpark einsetzt.

Die Emissionen bzw. die Auswirkungen der Aktivitäten der beiden Abbaugelände Crap da Sal und Parsagna auf die Luftqualität werden hauptsächlich qualitativ und nur soweit möglich und sinnvoll quantitativ beurteilt. Die lufthygienisch relevanten Aktivitäten der beiden Abbaugelände sind die Fahrzeugbewegungen (Strassenverkehr) und die Maschinen-/Fahrzeugeinsätze auf den beiden Abbaugeländen. Die durch die Sprengung bzw. durch den Sprengstoff verursachten Sprengstoffschwaden sind vernachlässigbar. Vollständigkeitshalber werden aber die verursachten Schadstoffemissionen der Sprengung aufgeführt.

Luftemissionen

Stickstoffoxide (NO_x)

Für die Beurteilung der Stickstoffoxidemissionen der *Transporte* ist das heutige Verkehrsaufkommen im Raum Bärenburg / Roffla massgebend.

Die Stickstoffoxidemissionen auf den beiden Werkarealen werden von den eingesetzten Maschinen und Fahrzeugen verursacht. Der Einsatz der Maschinen und Fahrzeuge teilen sich auf beiden Gebieten wie folgt auf: Crap da Sal 70% und Parsagna 30%. Der Dieserverbrauch für sämtliche Maschinen und Fahrzeuge der Toscano AG beträgt 50 000 Liter pro Jahr. Die durchschnittliche, eingesetzte Sprengstoffmenge beträgt rund 1800 kg pro Jahr.

Feinstaub (PM₁₀)

Durch Transporte, Maschinen und Fahrzeugbewegungen auf dem Areal sowie Sprengungen werden gewisse PM₁₀ -Emissionen verursacht.

Durch die Sprengungen und Fahrzeugbewegungen wird zudem Staub aufgewirbelt, diese Staubmengen sind jedoch nicht quantifizierbar. Zur Verminderung der Staubemissionen werden bei trockener Witterung und starkem Wind die betreffenden Flächen berieselt.

Luftimmissionen

Stickstoffdioxid (NO₂)

Für die Beurteilung der vorhandenen Stickstoffimmissionen wurden die Resultate der Messstelle Rothenbrunnen (direkt neben N13) herangezogen. Der NO₂-Messwert (Jahresmittel) an der Messstelle ist zwischen 2002 und 2016 praktisch konstant geblieben und der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³ wurde nie überschritten.

Ozon (O₃)

Ozon entsteht durch das Zusammenwirken von Stickstoffdioxid, Kohlenwasserstoffe und starker Sonneneinstrahlung. Im Sommerhalbjahr ist die Ozonbelastung im ganzen Kanton übermässig hoch. An der Messstelle Rothenbrunnen lag der höchste Stundenmittelwert 2016 bei rund 135 µg/m³ und der Grenzwert (120 µg/m³ im Stundenwert) wurde an 6 Tagen überschritten. Zwischen 2002 und 2016 wurde der Grenzwert in jedem Jahr an mehreren Tagen überschritten.

Feinstaub (PM10)

Der PM10-Grenzwert bei Rothenbrunnen lag 2016 unter dem Jahresmittelgrenzwert von 20 µg/m³. Zwischen 2003 und 2016 wurde der Grenzwert (im Jahresmittel) nie und total einige wenige Male überschritten. Der Messwert Rothenbrunnen dürfte verhältnismässig hoch sein, da die Nähe zu einer stark befahrenen Verkehrsachse einen wesentlichen Einfluss auf das Ausmass der PM10-Belastung ausübt. Im betrachteten Untersuchungsgebiet (Raum Bärenburg / Rofflaschlucht) wird ebenfalls nicht mit einer Grenzwertüberschreitung gerechnet.

4.1.2 Betriebsphase

Für die beiden Abbaugebiete sind *keine Kapazitätserweiterungen* vorgesehen. Das bedeutet, dass sich die betriebliche Ausgangslage der beiden Abbaugebiete gegenüber der künftigen Betriebsphase nicht wesentlich verändert. Die Toscano AG beabsichtigt in den nächsten Jahren keine Neuanschaffung von Maschinen, mittel- und längerfristig müssen jedoch die meisten Maschinen ersetzt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass aufgrund der neuen Motorentechnik und der Verschärfung der Emissionsvorschriften die Emissionen der Luftschadstoffe NOx und der Staubpartikel stabil bleiben oder leicht abnehmen. Auch bezüglich der Staubemissionen durch Sprengungen und Fahrzeugbewegungen kann von einer Verbesserung ausgegangen werden. Das Abbaugebiet (Erweiterung) sowie die Deponie Crap da Sal können aufgrund der vorhandenen Wasserleitungen mit geringem Aufwand berieselt werden.

4.1.3 Weitergehende Massnahmen

Unabhängig von den aufgeführten Emissionsbetrachtungen sind die Anforderungen gemäss Bericht «Kieswerke, Steinbrüche und ähnlichen Anlagen» (Mitteilungen zur Luftreinhalte-Verordnung, BAFU, 2003, LRV-14-D) zu beachten. Dies bedeutet ins-

besondere, dass die eingesetzten Maschinen, Geräte und Transportfahrzeuge dem anerkannten Stand der Technik gemäss den aktuellen Umweltkriterien zu entsprechen haben.

Weiter können Massnahmen zur Reduktion der Bautransportemissionen¹ in Betracht gezogen werden, insbesondere die Aus- bzw. Nachrüstung der Transportfahrzeuge mit Partikelfilter ist zu prüfen. Die vorsorgliche Emissionsbegrenzung von Bautransportfahrzeugen ergibt sich aufgrund der Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS). Die Abgasvorschriften genügen der Vorsorge (Art. 17 LRV). Verschärfte Emissionsbegrenzungen können dann erforderlich sein, wenn feststeht oder zu erwarten ist, dass die Immissionsgrenzwerte überschritten würden, falls die Emissionen nur nach dem Vorsorgeprinzip begrenzt würden. Verschärfte Emissionsbegrenzungen sind im kantonalen Massnahmenplan Luftreinhaltung zu erlassen. Im Massnahmenplan (MPL) Lufthygiene Graubünden (2016) werden bezüglich des Verkehrs im Bereich von Baustellen ist die Massnahme V3 «Ökologische Gütertransporte» zu berücksichtigen. Diese sind beim vorliegenden Vorhaben jedoch nicht anwendbar, da im Transportgebiet kein Bahnabschluss vorhanden ist und eine solche Massnahme somit kontraproduktiv wäre:

- Grosse Bauvorhaben: Möglichkeit Transport per Bahn oder in kombiniertem Ladungsverkehr.
- UVP-pflichtige Vorhaben: Mindestanteil Bahntransport sofern technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar und Umweltbelastung in Gesamtbetrachtung verringert werden könnte.

Durch den Einsatz neuer Fahrzeuge mit verschärften Grenzwerten reduziert sich das Reduktionspotential solcher Massnahmen zudem in Zukunft nochmals.

Bei der Festlegung von baulichen und betrieblichen Massnahmen zur Reduktion der Emissionen empfiehlt es sich folgenden Massnahmen zu prüfen und so weit möglich schrittweise zu realisieren:

¹ In der Vollzugshilfe «Luftreinhaltung bei Bautransporten» (BAFU, 2001, VU-5021-D) sind Massnahmen gegen die Luftschadstoffemissionen der Bautransporte für Fahrten auf dem Strassennetz ausserhalb der Baustelle aufgeführt. Die zu berücksichtigenden Massnahmen werden in den Anhängen 6 - 8 der Vollzugshilfe erläutert.

Tätigkeit	Massnahmenvorschlag	Einfluss auf Luftsituation
Werkverkehr	Auf den beiden Werkarealen ein befestigter Belag (z.B. Beton) und eine Pneuwaschanlage installieren. Einsatz von umweltneutralen Bindemitteln (Soil Sement)	Das Aufwirbeln von Staub wird wesentlich reduziert.
	Ältere Maschinen/Fahrzeuge durch neuere Maschinen/Fahrzeuge mit Partikelfilter und Ökodiesel ersetzen.	NOx- und Staub-Reduktion
	Optimierung der Transporte zur Verminderung der Anzahl Fahrten.	NOx- und Staub-Reduktion
Umschlag, Weiterverarbeitung und Laden	Zusätzliche Berieselung der Staub verursachenden Prozesse. Einsatz von umweltneutralen Bindemitteln (Soil Sement)	Staubreduktion
	Das Personal betreffend Umweltschutz laufend informieren sowie aus- und weiterbilden.	Vermeidung von Umweltbelastungen

Tab. 3: Mögliche lufthygienische Massnahmen für die steinverarbeitenden Prozesse und für die Transporte der Steinbrüche Crap da Sal und Parsagna

Durch die oben aufgeführten Massnahmen können vor allem die Staub- aber auch teilweise die NOx-Emissionen reduziert werden.

Gesamthafte Beurteilung

Die heutige Luftsituation im Raum Bärenburg / Rofflaschlucht lässt sich anhand der Daten von den Schadstoffmessungen des ANU abschätzen (Messstellen: Rothenbrunnen). Demnach liegen heute die NO₂-Werte und die PM10-Werte unter dem Jahresmittelgrenzwert von 30 µg/m³ bzw. 20 µg/m³.

In den kommenden Jahren ist zu erwarten, dass die Emissionen der Luftschadstoffe NOx und Staubpartikel aus dem gesamten Strassenverkehr im Raum Bärenburg / Rofflaschlucht stabil bleiben oder sogar leicht abnehmen. Der Grund dafür liegt in der neuen Motorentechnik und in der Verschärfung der Emissionsvorschriften für Lastwagen.

Im Vergleich zu den gesamten NOx- und PM10-Emissionen auf dem Gemeindegebiet Andeer (Emissionskataster 2010, Kanton Graubünden) sind die durch den Steinabbau-tätigkeiten verursachten Emissionen vernachlässigbar. Obwohl die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden können, sind unter dem Gesichtspunkt des Vorsorgeprinzips die Auswirkungen der Tätigkeiten der Firma Toscano AG durch geeignete Massnahmen so weit wie möglich zu begrenzen.

4.2 Gewässerschutz / Hydrologie

4.2.1 Ausgangslage

Das Abbaugelände liegt am Fusse des glazial geformten Felshügels, bei dem der Fels vorwiegend aufgeschlossen oder dünn mit Humus bedeckt ist. Auf den Hügeln und in den Senken zwischen den Rundhöckern findet sich örtlich Lockergestein in Form von Moränen oder entlang von Steiflanken auch Gehängeschutt. Das Vermögen,

Niederschlagswasser zu speichern, beschränkt sich auf die Vegetationsschicht und die erwähnten Lockergesteinsvorkommen. Örtlich sind Vernässungen auf der Fels-oberfläche und nach Niederschlägen Sickerwasser zu beobachten. Quellen oder Oberflächengewässer fehlen jedoch vollständig. Eine gefasste Quelle entspringt in der Mulde östlich des Hügels von Crest und damit ausserhalb einer möglichen Beeinflussung durch den Steinbruch. Eine Störung des oberirdischen oder unterirdischen Wasserhaushaltes durch die Steinbruchbetriebe kann auf Grund dieser Situation ausgeschlossen werden. Dementsprechend wurden in diesem Gebiet gemäss der Gewässerschutzkarte des Kantons Graubünden weder Gewässerschutzbereiche der Zonen A noch Grund- und Quellwasserschutzzonen ausgeschieden. Die Abwasserbehandlung des Werkareals Parsagna erfolgt durch eine Einzelkläranlage mit Filtrationsbecken (Abtrennung Flockung).

4.2.2 Betriebsphase

Eine Beeinträchtigung der Gewässer durch den Steinbruchbetrieb und die Werkbetriebe ist bei Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen nicht zu befürchten. Insbesondere eine Verunreinigung von Oberflächengewässern oder Grundwasser mit Öl ist bei Einhaltung der für das Baugewerbe geltenden Vorschriften nur im Störfall möglich.

Um Mikrorisse im abgebauten Gestein zu verhindern, wird relativ schonend und mit einer zehnmal geringeren Sprengstoffmenge gearbeitet als z.B. in einem Tunnel, in welchem im Zwang gesprengt werden muss. Von der Steinbruchsohle gelangt höchstens bei ausserordentlichen Niederschlägen Wasser in Fliessgewässer. Es ist deshalb keine Belastung der Gewässer durch Überschreiten der zugelassenen Grenzwerte durch Nitrat oder allenfalls Ammoniak zu erwarten.

Bei Starkniederschlägen ist nicht auszuschliessen, dass Feinanteile aus dem Steinbruchareal ausgeschwemmt werden. In einer solchen Situation führen die Gewässer aber auch natürlicherweise erhebliche Mengen an Schwebestoffen.

Verschmutztes Abwasser ist gemäss Art. 7 Abs. 1 GSchG vorzubehandeln und hat in Analogie die Anforderungen von Anhang 3.3 Ziff. 23 GSchV für Baustellenabwasser zu erfüllen. Die Betreiberin hat geeignete Massnahmen zu treffen, um verschmutztes Abwasser einzuhalten und zu kontrollieren (Anhang 3.3 Ziff. 23 GSchV).

4.2.3 Weitergehende Massnahmen

Es sind keine weitergehenden Massnahmen notwendig.

4.2.4 Gesamthafte Beurteilung

Die Gewässerschutzbestimmungen können bei Einhaltung der für das Baugewerbe allgemein geltenden Vorschriften eingehalten werden.

4.3 Boden und Geologie

4.3.1 Ausgangslage Geologische Übersicht

Der ganze mit Crest bezeichnete Hügel zwischen Bärenburg und Parsagna besteht aus Rofna-Gneis. Das Rofna-Kristallin entstand aus einem paläozoischen Granitporphyr, der tektonisch mehr oder weniger stark überprägt wurde. Das Gestein liegt heute aufgrund der Überprägung als Gneis bis schiefriger Gneis vor. Unterschieden werden im Bereich des Steinbruchs Crap da Sal die folgenden Gesteinstypen:

- Massiger Rofna-Gneis. Körniges graugrünes Gestein mit Quarz, Alkalifeldspat und Phengit/Serizit als Hauptgemengteil. Die grünliche Farbe ist auf den Phengit, einen geringen Chloritgehalt und die saussuritisierten Plagioklase zurückzuführen.
- Augengneis mit bis zu mehreren cm grossen Alkalifeldspatkristallen. Das Gestein hat eine flasrige und teilweise kataklastische Struktur. Die Schieferung ist unterschiedlich ausgeprägt. Die s-Flächen (Schieferung) sind mit phengitischem Serizit belegt.
- geschieferter Rofna-Gneis mit deutlich ausgeprägter Schieferung und lagiger Anordnung der Mineralbestandteile. Der Mineralbestand ist identisch mit jenem des massigen Typs (Quarz, Alkalifeldspat, Phengit und neu gebildeter Albit).

Der Hügel von Crest ist in morphologischer Hinsicht glazial überprägt, d.h. er weist Gletscherschliffe und Rundhöcker auf. Der Fels ist weitgehend aufgeschlossen. Fleckenweise ist etwas Moräne oder Gehängeschutt vorhanden. Die Lockergesteinsbedeckung ist generell gering. In den Felsflanken ist sie praktisch auf die Humusdecke/Vegetationsschicht beschränkt. Etwas mächtiger sind die Lockergesteine in den Mulden zwischen den Felsköpfen

Geotechnik

Beim Steinbruch Parsagna sind die geologischen Verhältnisse bezüglich des Abbaus ungünstiger als beim Steinbruch Crap da Sal. Die Rückwand des Steinbruchs ist 75 bis 100 m hoch. Die mittlere Neigung beträgt 60° wobei die oberste bis 40 m hohe Wandstufe nahezu senkrecht und örtlich auch überhängend ist. Zudem hängen noch von früheren Abbauphasen her grössere lose und damit absturzgefährdete Felspakete in der Wand.

In seiner jetzigen Form ist die Steinschlag- und Felssturzgefahr relativ gross. Das Gebiet ist daher einer roten Gefahrenzone (Gefahrenzone 1) zugewiesen. In der roten Gefahrenzone dürfen keine neuen Bauten und Anlagen erstellt werden, wenn diese dem Aufenthalt von Menschen und Tieren dienen.

4.3.2 Betriebsphase

Bevor der Abbau im Gebiet Parsagna fortgesetzt wird, ist, wo dies aus Sicherheitsüberlegungen erforderlich ist, lockeres Gesteinsmaterial abzuräumen und nachweislich mit Fachleuten zu klären, ob Gefährdungen bestehen, welche Sicherheitssprengungen notwendig machen. Oberhalb des Steinbruchs ist der Fels in Rundhöckern aufgeschlossen und das Lockergestein ist auf die Vegetationsdecke und kleine Moränenreste beschränkt. Die Gefahr, dass durch den Abbau ein Lockergesteinshang instabil wird, besteht somit auch hier nicht.

Die im Abbaukonzept von 2007 vorgesehenen Sicherheitssprengungen entfallen grundsätzlich. Dadurch ist der vormals im Zusammenhang mit den Sprengungen geplante Schutzwall nicht mehr notwendig. Sollten Sicherheitssprengungen aus technischer Sicht dennoch notwendig werden, ist vorab die Erstellung des Schutzwalles mit den zuständigen Behörden zu klären.

4.3.3 Weitergehende Massnahmen

Aufgrund der unregelmässigen Durchtrennung wird empfohlen, den künftigen Abbau durch einen Spezialisten (Geologe, Sicherheitsbeauftragter) begleiten zu lassen.

4.3.4 Gesamthafte Beurteilung

Beim Steinbruch Parsagna ist eine bis zu 100 m hohe Wand vorhanden, die eher unregelmässig durchtrennt ist und vom früheren Abbau her noch instabile, teilweise überhängende Felspartien aufweist. Bevor der Abbau im Gebiet Parsagna fortgesetzt wird, ist mit Fachleuten nachweislich zu klären, ob entlang der oberen örtlich überhängenden Wandkante Sicherheitssprengungen notwendig sind. Die geologischen Verhältnisse erschweren eine systematische Planung des Abbaus, deshalb wird empfohlen, dass zur Beurteilung der Stabilität und des weiteren Vorgehens baubegleitend eine Fachperson zugezogen wird.

4.4 Erschütterungen / Schleuderwirkung

4.4.1 Ausgangslage

Sprengungen verursachen grundsätzlich Schalldruck, Erschütterungen, Sprengschwaden und Schleuderwirkung (Steinflug). Schädliche Umweltauswirkungen als Folge von Schalldruck und Sprengschwaden sind aufgrund der eingesetzten Sprengstoffmenge vernachlässigbar.

Für die Umweltauswirkungen Erschütterungen und Schleuderwirkung (Steinflug) sind folgende Objekte potentiell gefährdet:

- Nationalstrasse N13
- Kantonsstrasse
- Werkareal Parsagna

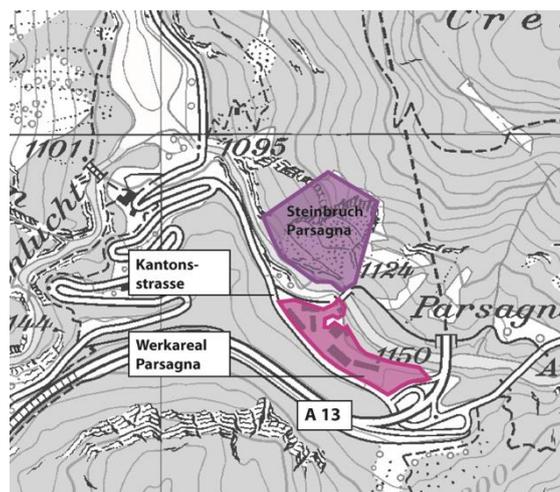


Abb. 4 Überblick über die potentiell gefährdeten Bauten und Anlagen

Schleuderwirkung

Durch Sprengungen können Steine wegkatapultiert und innerhalb des Schleuderbereiches Schäden verursacht werden. Die Toscano AG kann durch das Presplitting-Verfahren einerseits grosse Werkblöcke gewinnen und die Schleuderwirkung stark reduzieren. Beim Presplitting-Verfahren (Sprengschuss + Wasser; $20 \text{ gr} / \text{m}^3$) werden vorerst Spalten erzeugt. Die eigentliche Sprengung erfolgt mit einer stark reduzierten Sprengladung von max. $30 - 40 \text{ g/m}^3$ (eine durchschnittliche Sprengladung wird mit ca. $200 - 400 \text{ g/m}^3$ durchgeführt). Da bei Sprengungen nur eine Stossphase (Einsatz von Wasser) erzeugt wird, kann ein Gasdrucküberschuss vermieden werden. Die Werksteine können beinahe ohne Steinflüge vom Muttergestein getrennt werden.

Während einer Sprengung ist vorab die kurzzeitige Sperrung der Kantonsstrasse mit der Polizei zu klären. Eine allfällige Absperrung erfolgt in erster Linie zur Vorbeugung von Verkehrsunfällen infolge Ablenkung durch den Sprengknall.

Erschütterungen

Die durch Sprengungen ausgelösten Erschütterungen liegen bei den potentiell gefährdeten Bauten (dem Tunnel der N 13) deutlich unter den Richtwerten der Schweizer Norm SN 640 312a. Gemäss Richtwert dürfte mit einer max. Lademenge von 1264 kg pro Zündstufe gesprengt werden, Schäden sind ab dem doppelten Richtwert (VR) wahrscheinlich. Im Steinbruch Parsagna werden max. 50 kg Lademenge pro Zündstufe eingesetzt.

Im Weiteren wirken die geologischen Verhältnisse hemmend. Der geschichtete Gneiss ist durch klare Talklüftungen getrennt. Die Klüftungen sind mit Lehm gefüllt.

Erfahrungen

Die Toscano AG baut bereits seit 50 Jahren im Gebiet Parsagna ab. Seitens der Bevölkerung sind bezüglich Erschütterungen oder Steinflüge keine Reklamationen eingegangen. Durch die Sprengungen verursachte Schäden sind keine bekannt.

4.4.2 Betriebsphase

Es wird mit einer schonenden Abbauweise vorgegangen (Pre-Splitting, nur Stossphase). Die max. Lademenge beträgt 50 kg pro Zündstufe. Die Richtwerte für Erschütterungen gemäss der Schweizer Norm SN 640 312a (1264 kg/Zündstufe) werden somit deutlich unterschritten.

4.4.3 Weitergehende Massnahmen

Es sind keine weitergehenden Massnahmen notwendig.

4.4.4 Gesamthafte Beurteilung

Mit der für die Erweiterung vorgesehenen Sprengstoffmenge (50 kg/Zündstufe) sowie einer fachgerechten Sprengung können die Schweizer Norm «Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke» (SN 640 312a) problemlos eingehalten werden und Schäden durch Steinflüge fast gänzlich ausgeschlossen werden.

4.5 Lärm

4.5.1 Ausgangslage

Lärmimmissionen Verkehr

Die Lärmbeurteilung basiert auf verschiedenen Grundlagen. Einerseits wird für eine vereinfachte Abschätzung der «generelle Lärmbelastungskataster Strassenlärm» des Amtes für Natur und Umwelt (ANU) berücksichtigt (Stand 2010). Im Jahre 2007 wurde eine vereinfachte Lärmberechnungen durchgeführt. Im Zusammenhang mit der lärmrechtlichen Einordnung der neuen ortsfeste Anlagen auf die Einhaltung der Anforderungen nach LSV wurde 2023 auch der Strassenverkehr nochmals beurteilt.

Zur Beurteilung der Lärmimmissionen wurde das Verkehrsaufkommen im Raum Bärenburg / Rofflaschlucht erfasst. Das Abbaugelände Crap da Sal wurde in die Betrachtung ebenfalls einbezogen, da die Firma Toscano AG für beide Abbaugelände dieselbe Mannschaft und denselben Maschinenpark einsetzt.

Durch die von dem Abbau ausgelösten Fahrten und somit verursachten Lärmemissionen sind lediglich die Wohnhäuser am südlichen Rand der Siedlung Bärenburg sowie das Restaurant Rofflaschlucht betroffen.

Während die Wohnzone 2 in Bärenburg der Empfindlichkeitsstufe II respektive die Dorfzone A in Bärenburg (Empfindlichkeitsstufe III) zugeordnet sind, gilt für das im Übrigen Gemeindegebiet liegende Restaurant Rofflaschlucht die Empfindlichkeitsstufe III. Die entsprechenden Lärmgrenzwerte (Strassenverkehrslärm) gemäss Lärmschutzverordnung LSV sind die folgenden:

Empfindlichkeitsstufe ES	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
ES I	50	40	55	45	65	60
ES II	55	45	60	50	70	65
ES III	60	50	65	55	70	65
ES IV	65	55	70	60	75	70

Tab. 4: Lärmgrenzwerte Strassenverkehrslärm gemäss eidgenössischer Lärmschutzverordnung (LSV)

Beim berücksichtigten Wohnhaus (Parzelle Nr. 694) in Bärenburg betragen heute die Lärmwerte gemäss generellem Lärmbelastungskataster tagsüber knapp unter 55 dB(A); der Planungswert ist somit auf der südlichen Parzellenfläche überschritten. Der massgebende Immissionsgrenzwert von von 60 dB(A) wird jedoch nur im Nahbereich der Nationalstrasse N 13 überschritten. Für das Restaurant Roflanschlucht sind keine Daten verfügbar.

Gestützt auf die Berechnung 2007 ergibt sich ein Beurteilungspegel (ohne Berücksichtigung des Verkehrs der beiden Abbaugebiete und ohne Berücksichtigung des Verkehrs der N 13, da die Siedlung Bärenburg durch eine Lärmschutzwand vor Lärm geschützt wird) von 25 db(A) (Tag) beim Wohnhaus auf Parzelle Nr. 694. Unter Berücksichtigung des Verkehrs der beiden Abbaugebiete (jedoch ohne N 13) sind es 35 db(A) tagsüber.

D.h. auch mit dem Verkehr der beiden Abbaugebiete, welcher über die bestehende Zufahrtsstrasse die nahe am Siedlungsrand liegt, liegen die heutigen Lärmimmissionen im südlichen Wohngebiet von Bärenburg unter den massgebenden Lärmgrenzwerten gemäss LSV. Zukünftig wird dieser Anschluss nur noch durch grössere Fahrzeuge genutzt, wohingegen kleinere Fahrzeuge über den im Zusammenhang mit der Abraumdeponie Palé neu geplanten (und im Rahmen der Steinbruch Erweiterung Crap da Sal geringfügig anders konzipierten) Anschluss geführt werden können. D.h. der Verkehr aus dem Steinbruchareal wird direkt nach Süden geführt, überquert das Tunnelportal Bärenburg und mündet bei den Anlagen der KHR in die Kantonsstrasse. Die effektive Lärmbelastung wird demnach nochmals tiefer zu liegen kommen und entspricht voraussichtlich den Werten ohne Berücksichtigung des Verkehrs der beiden Abbaugebiete.

Ähnlich, wenn auch nicht ganz so markant, verhält es sich beim Restaurant Roflanschlucht. Wie vorstehend erwähnt sind basierend auf dem generellen Lärmbelastungskataster Strassenlärm keine Daten verfügbar. Die 2007 durchgeführte Berechnung ergab einen Beurteilungspegel ohne Verkehr der Abbaugebiete (und ohne N13, da diese im Tunnel verläuft) von 46 dB(A) tagsüber und mit Verkehr der abbaugebiete von 38 dB(A) tagsüber. Somit ist der Planungswert ebenfalls nicht überschritten.

Beurteilung des Mehrverkehrs hat nach Art. 9 LSV / 2023

Aufgrund der unterschiedlichen Materialqualitäten in den beiden Steinbrüchen soll je nach Auftragslage im Steinbruch Crap da Sal oder im Steinbruch Parsagna abgebaut werden, wobei die bisherige Gesamtabbaukapazität grundsätzlich unverändert bleibt. Die Verarbeitungskapazität im Werk Parsagna bleibt unverändert und da das Material aus Crap da Sal in der Aufbereitungsanlage Parsagna verarbeitet wird, reduziert sich der Verkehr entsprechend dem Abbau Parsagna und er damit verbundenen der Reduzierung des Abbaus in Crap da Sal. Somit ist auf der kantonalen Hauptstraße 13 (Italienische Straße) mit einer Reduktion des Verkehrs zu rechnen. Auch konnten die Transporte zum Vorsägen der Steinplatten nach und von Italien reduziert werden. Dieser Transportverkehr wurde bereits vermindert. Da die Verarbeitungsmenge auf dem Werkareal Parsagna gleich bleibt, ändert sich der Verkehr der abzutransportierenden Fertigprodukte nicht.

Der vollständige Lärmbericht vom 30.03.2023 (Tuffli & Partner AG) beurteilt auch einen allfälligen Mehrverkehr gemäss Art. 9 LSV und liegt als Beilage B diesem UVB bei.

Lärmimmissionen Maschinen im Steinbruch

Die Lärmimmissionen durch Maschinen im Steinbruch sind vernachlässigbar. Diese Aussage stützt sich darauf, dass aufgrund neuer Abbautechnologien wie elektrischen Bohrungen und elektrischen Zündungen, Zuleitung einer Elektroleitung Steinbrucherweiterungsgebiet und einem modernen Maschinenpark sich die Emission wesentlich verringern werden resp. bereits tief sind.

Lärmimmissionen Sprengung

Die Lärmimmissionen durch Sprengungen unterscheiden sich in mehreren Aspekten vom Verkehrslärm. Bei der Explosion entsteht ein Impulsschall (Knall). Der Verkehrslärm hingegen bildet eine kontinuierliche Lärmquelle. Die Toscano AG führt während den Monaten Februar bis November monatlich eine Sprengung, jeweils mit einer Lademenge von ca. 25 kg durch. Kleine Sprengungen für das Pre-Splitting Verfahren werden ca. 10-mal täglich durchgeführt. Die Lademenge beträgt dabei 600 g.

Die Untersuchungen im Lärmbericht vom 30.03.2023 (Tuffli & Partner AG) zeigen, dass auch bei der Annahme eines hohen Schalldruckpegels der Sprengung sowie einer tiefen Hinderniswirkung der westlichen Kante des Steinbruches – bei einem Abbau von Ost nach West – mit 5 dB, der effektive Beurteilungspegel noch tiefer liegen und der Planungswert eingehalten wird.

Der vollständige Lärmbericht vom 30.03.2023 (Tuffli & Partner AG) liegt als Beilage B diesem UVB bei. Für ausführlichere Informationen wird darauf verwiesen.

4.5.2 Betriebsphase

Aufgrund der gleichbleibenden Abbaumenge kann von den Lärmimmissionen gemäss Ausgangslage ausgegangen werden.

4.5.3 Weitergehende Massnahmen

Aus Sicht des Lärmschutzes drängen sind keine weitergehenden Massnahmen gemäss Umweltschutzgesetzgebung auf.

4.5.4 Gesamthafte Beurteilung

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mit dem Betrieb der beiden Abbaugebiete Crap da Sal und Parsagna bzw. mit dem von den beiden Abbaugebieten verursachten Verkehr die Anforderungen der einschlägigen Lärmschutzverordnung sehr deutlich eingehalten werden. Dies gilt selbst für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen der beiden Abbaugebiete markant erhöhen sollte.

4.6 Flora und Fauna

4.6.1 Ausgangslage

Methodisches Vorgehen

Die Untersuchungsgebiete wurden am 31. August, 5. September und 22. September 2006 begangen. Aufgrund des felsigen, unzugänglichen Geländes gestaltete sich die Kartierung von Vegetation, Flora und Fauna aufwendig. Der Schwerpunkt der Feldarbeiten lag auf der Erfassung der Vegetationsgesellschaften und deren floristischen Zusammensetzung. Zusätzliche faunistische Beobachtungen wurden im Rahmen der Feldarbeiten getätigt und in die Bewertungen einbezogen, es wurden aber keine systematischen Erhebungen für notwendig befunden und durchgeführt.

Ergänzungen 2024

Im Zusammenhang mit der Umweltverträglichkeitsprüfung 2022 wurde festgestellt, dass der UVB bezüglich der Ersatzpflicht sowie der Festlegung der Ersatzmassnahmen (VP-Bericht, Kap. 2 / Natur) zu ergänzen ist.

Mit dem Bericht «Konzept Ersatzmassnahmen NHG» vom 24.01.2024 (CSD Ingenieure, Chur) wurden die notwendigen Ersatzmassnahmen neu beurteilt, wobei der bestehende UVB als Grundlage für die Berechnung der NHG-Ersatzpflicht diente. Der Bericht des Büros CSD liegt als Beilage C diesem UVB bei.

Bestandsaufnahme Flora

Angrenzend an den heutigen Steinbruch Parsagna dominieren verschiedene Typen von Tannen-Fichtenwäldern. Daneben sind auch Sonderwaldstandorte wie Blockschutt-Fichtenwald und Besenheide-Föhrenwald sowie kleinflächige, nicht waldfähige Trockenrasen betroffen. Die standörtlichen Unterschiede der Waldgesellschaften werden in Stichworten in der Tabelle 4 erläutert. Die Ausdehnung der verschiedenen Waldgesellschaften ist im Anhang 8.7.1 dargestellt. Eine Pflanzenartenliste des kartierten Gebietes ist im Anhang 8.7.2 ersichtlich.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Standort
Typischer Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald	<i>Calamagrostio villosae-Abieti-Piceetum typicum</i> , 47	Konsolidierte Böden mit guter organischer Auflage
Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald mit Wachtelweizen	<i>Calamagrostio villosae-Abieti-Picetum melampyretosum sylvatici</i> , 47M	Trockene Geländerippen
Typischer Zypressenschlafmoos-Fichtenwald	<i>Hypno-Piceetum saxifragetosum typicum</i> , 47H	Silikat-Blockschutt
Typischer Besenheide-Föhrenwald	<i>Calluno-Pinetum sylvestris typicum</i> , 68/68C	Felsiges, gut besonntes Gelände
Trockenrasen auf Fels	<i>Cirsio-Brachypodion</i>	Randzonen von Felsbändern
Typischer Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald	<i>Calamagrostio villosae-Abieti-Piceetum typicum</i> , 47	Konsolidierte Böden mit guter organischer Auflage

Tab. 4 Standörtliche Kurzcharakterisierung der vorkommenden Vegetationsgesellschaften

Typischer Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald

Der typische Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald (47) stockt in der Regel auf gründigem und gut verwittertem Moränenmaterial oder konsolidiertem Hangschutt in schwach bis mässig geneigter Hanglage. Stets sind an diesen Standorten auch Blöcke vorhanden, die aber von einer guten organischen Auflage bedeckt sind und einen guten Wurzelraum für das Baumwachstum bilden. Das Erscheinungsbild sind gutwüchsige, relativ homogen strukturierte Tannen-Fichtenbestände. In geschlossenen Beständen fehlt eine gut ausgebildete Strauchschicht meist, und die Bodenoberfläche ist von einer dünnen Moosschicht und einer eher ärmlichen Krautschicht bedeckt. Im extrem steilen Gelände um den Steinbruch Parsagna ist die Einheit nicht vorhanden, nur etwas nördlich davon in flacherem Gelände. Typische Arten sind: *Calamagrostis villosa*, *Carex alba*, *Brachypodium pinnatum*, *Prenanthes purpurea*, *Luzula nivea*, *Melampyrum sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Vaccinium myrtillus*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Hypnum cupressiforme*.

Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald mit Wachtelweizen

Der Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald (47M) ist die Haupt-Waldgesellschaft um den Steinbruch Parsagna. Sie besetzt vor allem die trockenen Kreten und Hangschultern in felsigem Gelände. Meist liegt an diesen Stellen der Fels nicht weit unter dem Boden, so dass sich flachgründige und meist auch gut verwitterte Böden ausbilden. Es treten relativ schlechtwüchsige Tannen-Fichtenbestände in Erscheinung, die meist recht homogen sind. Unter dem geschlossenen Kronendach ist eine spärliche bis sehr ärmliche Strauch- und Krautschicht typisch. Nur wo das Kronendach unterbrochen wird, kann sich Verjüngung und dichtere Bodenvegetation einstellen. An verschiedenen Stellen ist die Waldgesellschaft im Übergang zum Föhrenwald kartiert worden. Typische Arten: *Melampyrum sylvaticum*, *Luzula nivea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitisidaea*, *Avenella flexuosa*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*.

Typischer Zypressenschlafmoos-Fichtenwald

Der Typische Zypressenschlafmoos-Fichtenwald (47H) ist eine Sonderwaldgesellschaft, die nur auf grobem Silikatblockschutt entsteht. Im Gegensatz zur Einheit 47 ist die Bodenbildung auf dem groben Blockschutt rudimentär. Es entstehen meist lockere, relativ schlechtwüchsige Fichtenbestände, denen in abgewandter Lage auch Tannen beigemischt sein können (im Untersuchungsperimeter reine Fichtenbestände). Eine Strauchschicht fehlt meistens völlig. Die Krautschicht ist ebenfalls nur spärlich ausgebildet. Die Steine sind meist von einer dünnen Moosschicht bedeckt, die Moose haften direkt auf den Steinen. Im Gegensatz zum Blockschutt-Tannen-Fichtenwald (48) fehlen die mächtigen organischen, von Moosen dominierten Auflagen hier. Diese können sich nur bilden, wenn das Hohlraumssystem des Blockschutts genügend Kälte und Feuchtigkeit speichert, was an den Standorten der Einheit 47H nicht der Fall ist. Die Standorte können im Sommer stark austrocknen. Der Zypressenschlafmoos-Fichtenwald ist beiderseits des Steinbruches haupt-

sächlich am Hangfuss vorhanden. Eine grössere Fläche in Hanglage wurde im Übergang zum Bergföhrenwald kartiert. Typische Arten: *Geranium sylvaticum*, *Polypodium vulgare*, *Moehringia muscosa*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*, *Saxifraga cuneifolia*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme*, *Ptilium crista-castrensis*, *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Paraleucobrium longifolium*.

Typischer Besenheide-Föhrenwald

An den trockensten Felsstandorten oder auf sehr flachgründigen Kuppen wird die Fichte durch die Waldföhre abgelöst. Der Besenheide-Föhrenwald (68/68C) kann als Extremstandort an der Trockenheitsgrenze des Baumwachstums bezeichnet werden. Im Bereich von Felsbändern kann sich die Waldföhre noch auf kleinsten Standorten mit Ansammlungen von Feinerde halten. Im Bereich von Geländekuppen, die starker Sonnenausstrahlung ausgesetzt sind und im Sommer stark austrocknen können, kann sich die Waldföhre gegenüber der Fichte durchsetzen. Hier werden die Waldföhren bis 15m hoch. Eine Strauchschicht fehlt im Besenheide-Föhrenwald meist, die Krautschicht ist durch Flechten, Zwergsträucher und Gräser geprägt. An besonders steilen Standorten können spärliche Restbasen des Andeer-Granites austreten. In der Vegetation treten an solchen Orten Teppiche mit der Niedrigen Segge (*Carex humilis*) auf und die Zwergsträucher gehen stark zurück. Diese Waldtypen werden als Besenheide-Föhrenwald mit Niedriger Segge (68C) bezeichnet. Die Waldgesellschaft (68/68C) ist im Randbereich des Steinbruches sowie innerhalb des bereits gültigen Abbauperimeters vorhanden und wurde zusätzlich in der Umgebung mehrmals im Übergang zum Tannen-Fichtenwald kartiert. Typische Arten (68/68C): *Avenella flexuosa*, *Carex humilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Hieracium murorum*, *Erica carnea*, *Festuca ovina*, *Phyteuma scheuchzeri*, *Silene rupestris*, *Vaccinium vitisidaea*, *Vicia incana*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Galium lucidum*.

Trockenrasen auf Silikatfels

An Felsbändern, wo auch die Bergföhre nicht mehr Fuss fassen kann, entstehen meist fleckenartige Trockenrasen ohne Baum- und Strauchschicht. Diese zeichnen sich durch Seggen und Gräser, aber auch durch typische Arten der Trockenrasen und sogar Orchideen aus. Diese Vegetationseinheit wurde nur entlang des Felsbandes nördlich des Steinbruchs Parsagna kartiert. Durch den Wegfall der geplanten Steinbruchstrasse wird diese Einheit nicht mehr vom Projekt tangiert. Typische Arten: *Carex humilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Festuca ovina* s.l., *Galium lucidum*, *Galium pumilum*, *Carduus defloratus*, *Euphorbia cyparissias*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Hippocrepis comosa*, *Coronilla emerus*, *Vicia incana*, *Allium lusitanicum*, *Platanthera bifolia*.

Bestandsaufnahme Fauna

Vögel

Die Wälder der weiteren Umgebung des Steinbruches Parsagna sind Lebensräume gefährdeter Vogelarten. Insbesondere das Auerhuhn besiedelt Waldgebiete der rechten Talflanke oberhalb Andeer. Die Lebensräume des Auerhuhns befinden sich aber vorwiegend oberhalb von 1500 m ü. M. und liegen damit deutlich höher als der Steinbruch. Die Nutzung tieferer Lagen (z.B. Crest) durch das Auerhuhn kann nicht ganz ausgeschlossen werden, nach Angaben der Wildhut sind aber keine Nachweise aus dem Gebiet oberhalb des Steinbruches Parsagna bekannt. Aus dem Steinbruch Runcs bei Andeer sind ältere Nachweise des Uhus bekannt. Im Steinbruch Parsagna sind nach Angaben der Wildhut noch nie Uhus beobachtet worden.

Säugetiere

Über die Situation der Säugetiere wurde der zuständige Jagd- und Fischereiaufseher befragt. Danach sind um den Steinbruch Parsagna keine schützenswerten Sommer- oder Wintereinstände von Reh, Hirsch oder Gemse betroffen.

Insekten

Folgende Insektenarten konnten im Untersuchungsperimeter festgestellt werden:

Deutscher Name	Lateinischer Name	Rote Liste	NHG	Fundort
Silbergrüner Bläuling	Lysandra coridon	Gefährdet	-	??
Waldteufel	Erebia aethiops	-	-	??
Mauerfuchs	Erebia megera	-	-	??
Schachbrettfalter	Melanargia galathea	-	-	??

Tagfalter

Deutscher Name	Lateinischer Name	Rote Liste	NHG	Fundort
Nachtigall-Grashüpfer	Chorthippus biguttulus	-	-	??
Zweipunkt-Dornschröcke	Tetrix bipunctata	-	-	??
Alpen-Strauchschrecke	Pholidoptera aptera	-	-	??

Heuschrecken

Die einzige Art der Roten Liste, der Silbergrüne Bläuling, wurde in den Trockenrasen nordöstlich des Steinbruches Parsagna festgestellt, welche nicht vom Erweiterungsvorhaben betroffen sind. In den Trockenrasen innerhalb des Erweiterungsperimeters konnten keine Schmetterlinge festgestellt werden. Es ist jedoch zu erwarten, dass auch diese Flächen besiedelt sind.

Die Trockenrasen und offenen Bergföhrenwälder um den Steinbruch Parsagna beherbergen mit Sicherheit noch weitere Insektenarten. Ebenfalls sind Vorkommen von seltenen oder gefährdeten holzbewohnenden Käferarten möglich.

Beurteilung der Schutzwürdigkeit Flora

Bei der Beurteilung der floristischen Schutzwürdigkeit wird einerseits die zu beurteilende Vegetation als Ganzes und ihre Verbreitung über eine grössere Region, andererseits das Vorkommen einzelner bedrohter Pflanzenarten berücksichtigt.

Schutzwürdigkeit der Vegetation

Regionale Verbreitung

Die nachfolgende Beurteilung der regionalen Schutzwürdigkeit basiert auf eigenen Kenntnissen über die Verbreitung der Waldgesellschaften Graubündens. Sie weicht in wesentlichen Punkten von der Beurteilung von Steiger (1994) ab, welcher alle betroffenen Waldgesellschaften als selten bis sehr selten für Graubünden einstuft.

Die Wollreitgras-Tannen-Fichtenwälder (47, 47M) gehören in der hochmontanen Höhenstufe zu den Hauptwaldstandorten auf granitischem Gestein. In der Gneiszone der Rofla-Schlucht bilden sie zusammen die dominierenden Einheiten und nehmen dementsprechend regional grosse Flächen ein. Für den Kanton Graubünden sind die drei Wollreitgras-Tannen-Fichtenwälder verbreitete bis häufige Waldgesellschaften. Der Zypressenschlafmoos-Fichtenwald (47H) ist in der Gneiszone ebenfalls weit verbreitet, nimmt entsprechend den Spezialstandorten aber eine viel kleinere Fläche als die Wollreitgras-Tannen-Fichtenwälder ein. Für den Kanton Graubünden wird die Gesellschaft als selten eingestuft. Der Besenheide-Föhrenwald (68/68C) ist im ganzen Kanton Graubünden eine seltene Waldgesellschaft. Die Trockenrasen auf Silikatfels (99) weisen eine analoge Verbreitung auf und sind regional und kantonal selten.

Gesamtschweizerische Verbreitung

Gesamtschweizerisch werden alle betroffenen Gesellschaften der Tannen-Fichtenwälder als selten gewertet, der Besenheide-Föhrenwald als sehr selten und Trockenrasen auf Silikatfels als selten beurteilt.

Gesetzliche Schutzwürdigkeit

Im Anhang 1 der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) werden die folgenden Waldgesellschaften als schützenswerte Vegetationstypen bezeichnet:

- Zypressenschlafmoos-Fichtenw. (47H) [Kategorie NHV: Asplenio-Abieti-Piceetum]
- Besenheide-Föhrenw. (68/68C) [Kategorie NHV: Dicrano-Pinion]
- Trockenrasen auf Silikatfels (99) [Kategorie NHV: Xerobromion]

Der Zypressenschlafmoos-Fichtenwald weist strukturell grosse Ähnlichkeiten mit dem Asplenio-Abieti-Piceetum auf basischem Blockschutt auf und wird deshalb bezüglich der Schutzwürdigkeit als analoge Einheit auf silikatischem Gestein gewertet. Alle drei schützenswerten Waldgesellschaften kommen sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Abbauperimeters vor. Die schützenswerten Waldgesellschaften nach NHV sind im Anhang 8.6.1 schraffiert dargestellt.

Artenschutz

Seltenheit

Von den im Projektperimeter gefundenen 87 Pflanzenarten sind keine seltenen oder gefährdeten Arten der Roten Liste (Moser et al. 2002) vorhanden. Gaudins Laserkraut (*Laserpitium gaudinii*) wird gesamtschweizerisch als potentiell gefährdet eingestuft und gilt bezogen auf die östlichen Zentralalpen als ungefährdet.

Gesetzlicher Schutz

Als einzige geschützte Pflanzenart wurde das Zweiblättrige Breitkölbchen (*Platanthera bifolia*) gefunden. Diese Pflanzenart ist weder regional noch kantonal gefährdet oder selten.

Beurteilung der Schutzwürdigkeit Fauna

Die Trockenrasen und Bergföhrenwälder in der Umgebung des Steinbruches sind Lebensräume von gefährdeten Insektenarten. Weil nur ein Teil der wahrscheinlich vorhandenen Arten festgestellt werden konnte, werden die betroffenen Waldgesellschaften als bedeutende Lebensräume für Insekten eingestuft.

4.6.2 Betriebsphase

Ursprünglich, d.h. vor der Projektanpassung, war einerseits geplant, mit einer Erschliessungsstrasse, welche ausserhalb des bestehenden Abbaugbietes verlaufen wäre, den obersten Teil des Steinbruchs zu erschliessen. Die Erschliessungsstrasse hätte Flächen mit typischem Besenheide-Föhrenwald beansprucht. Dieser Vegetationstyp ist nach Natur- und Heimatschutzgesetz schützenswert. Andererseits wurde das ganze Abbaukonzept angepasst, so dass der obere Bereich nicht mehr Bestandteil des Abbauvorhabens ist. Neu wird in der Nutzungsplanung innerhalb der Abbauzone ein «Bereich Abbau» definiert, wodurch sich die Fläche in der tatsächlich abgebaut wird, im Vergleich zum ehemaligen Projekt um ca. 40% reduziert. Die Erschliessung erfolgt vollständig innerhalb des rechtskräftigen Abbauperimeters sowie innerhalb des Bereiches Abbau.

Innerhalb des Abbauperimeters befinden sich folgende Waldflächen:

Pflanzengesellschaft		Abbauzone [m ²]	Bereich Abbau [m ²]	Davon NHG- Fläche [m ²]
Wollreitgras-Tannen-Fichtenwälder	47 / 47M	220	60	0
Zypressenschlafmoos-Fichtenwald	47H	1120	990	990
Typischer Besenheide-Föhrenwald	68/68C	1460	290	290
Trockenrasen auf Fels	99	1120	650	650
Pionierwaldflächen	-	350	350	0
Total		4270	2340	1930

Gesamthaft liegt eine beanspruchte Fläche von 4270 m² innerhalb des bereits heute rechtsgültigen Abbauperimeters (Abbauzone). Davon werden 2340 m² durch den massgeblichen «Bereich Abbau tangiert. Die ersatzpflichtige NHG-Fläche beträgt 1930 m², was ca. 82% entspricht. Aufgrund der überschaubaren Dimension des Eingriffes und der Tatsache, dass felsige Trockenrasen und Erika-Föhrenwald in der Umgebung noch an diversen Orten vorkommen, ist nicht davon auszugehen, dass die Erweiterung des Steinbruches zur Gefährdung von seltenen, schützenswerten oder geschützten Pflanzen- oder Tierarten führt.

Da der Steinbruch Parsagna nur in der Tiefe erweitert wird und der Erweiterungsperimeter mit dem bereits heute rechtsgültigen Abbauperimeter identisch ist, ist die Pflicht zur Leistung von angemessenen Ersatzmassnahmen (Art. 18 Abs. 1ter NHG) für diese Flächen fraglich.

4.6.3 Weitergehende Massnahmen

Es sind keine weitergehenden Massnahmen vorgesehen.

4.6.4 Gesamthafte Beurteilung

Durch den Abbau innerhalb des Erweiterungsperimeters werden teils Waldvegetationen abgetragen. Schutzmassnahmen sind höchstens im Sinne einer Verpflanzung der Trockenrasen möglich und sind im weiteren Projektablauf zu prüfen.

Ersatzmassnahmen und deren Umfang für die ersatzpflichtigen NHG-Flächen werden im Bericht «Konzept Ersatzmassnahmen NHG» vom 24.01.2024 der CSD Ingenieure, Chur festgelegt. Der Bericht des Büros CSD liegt als Beilage C diesem UVB bei.

4.7 Landschaftsbild

4.7.1 Ausgangslage

Methodik

Die Fotos für die Landschaftsbeurteilung sind am 31. August 2006 an einem sonnigen Tag über Mittag für den Steinbruch Parsagna gemacht worden. Die Beurteilung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild beruht einerseits auf der Erscheinung und Gestaltung der Erweiterungen der beiden Steinbrüche (Grösse, Umfang, Etappierung, Gestaltung) und andererseits auf der Wirkung der erweiterten Steinbrüche in der Landschaft (Landschaftstyp und Landschaftsstruktur). Die Auswirkungen auf die Landschaft werden für ausgewählte Standorte mit Hilfe von Fotos geprüft.

Die Auswahl der Fotostandorte orientiert sich an folgenden Kriterien:

- Sichtbarkeitsbereiche (horizontale und vertikale Sichtwinkel) der Steinbrüche aus der Optik Bewohner, Gäste und Erholungssuchende (extensive Erholungsaktivitäten Sommer und Winter). Dabei muss es sich immer um eine grössere Anzahl von Leuten handeln, welche betroffen sind.
- Nahsicht (bis ca. 300 m Distanz)
- Fernsicht (> 300 m bis ca. 6000 m); ab grösseren Distanzen kann in der Regel ein Objekt, welches nicht in exponierter Lage, z.B. auf einem Berggipfel, liegt oder sehr gross ist) in der Landschaft nicht mehr deutlich wahrgenommen werden.

Der Steinbruch Parsagna liegt in der Roflaschlucht. Durch diese Lage ist er versteckt und von allen Seiten nicht oder kaum einsehbar. Vom Restaurant Rofla aus ist der Steinbruch nicht sichtbar. Er fällt dem Betrachter erst auf, wenn er unmittelbar vor dem Steinbruch steht oder mit dem Auto auf der alten Hauptstrasse vorbeifährt. Gut sichtbar ist der Steinbruch von einem kurzen Abschnitt der Via Spluga aus, welche hier über die Gallerie der N 13 geführt ist. Der Steinbruch ist ca. 130 m hoch und im Mittel ca. 150 m breit. Der Steinbruch erscheint als hohe Felswand mit teilweise bereits verwitterten, unregelmässig gebrochenen Gesteinsflächen, im oberen Randbereich leicht überhängend. Solche nackten Felswände kommen in der Umgebung auch als natürliche, ehemalige Felsabbrüche vor. Auf Teilflächen sind seit längerer Zeit keine Blöcke mehr weggesprengt worden, so dass die natürliche Verwitterung sehr gut sichtbar ist (Südrand). Künstlich und dadurch belastend wirken heute auf das Landschaftsbild die neuen Aufschüttungen entlang des Averserheins (nackte Schuttkegel) und die Bauten und Anlagen der Verarbeitungsbetriebe (Steinbearbeitung, Brechanlage, Silos, u.a.) in unmittelbarer Umgebung des Steinbruchs. Der Steinbruch hat in Höhe und Breite die bewilligte Abbauzone erreicht.

4.7.2 Betriebsphase

Ursprünglich war geplant, mit einer Erschliessungsstrasse, welche ausserhalb des bestehenden Abbauperimeters verlaufen wäre, den Steinbruch so zu erschliessen,



Bildstandort 1 (Karte siehe Anhang 8.7.1): Bestehender Steinbruch Parsagna mit Vorgelände und Anlagen zur Verarbeitung



Bildstandort 2: Steinbruch Parsagna: Ansicht von Süden im Kontext mit natürlichen, ehemaligen Felsabbrüchen



Bildstandort 3: Steinbruch Parsagna: Blick von der Galerie N13 (Wegabzweigung Via Spluga)



Bildstandort 4: Steinbruch Parsagna: Nackte Aufschüttung entlang Averserrhein

dass die Steine auch im oberen Bereich abgebaut werden können. Dieser Erschliessung hätte zu einer zusätzlichen, erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes geführt, weil die geplante Erschliessungsstrasse aus felsigem Gelände (Rundhöcker) hätte herausgesprengt werden müssen und eine Waldrodung notwendig gewesen wäre. Auf diese Erschliessungsstrasse wird nun verzichtet und dadurch das Landschaftsbild nicht weiter belastet. Der Abbauperimeter wird im Scheitelbereich leicht korrigiert, um die vorspringende Felsnase wegzusprengen.

Der weitere Abbau erfolgt im unteren Bereich innerhalb des bestehenden Steinbruchs in die Tiefe, bis auf die maximale Quote von 1105 m ü. M. Der am besten einsichtbare, obere Bereich wird vom Abbau nicht mehr tangiert. Damit liegt der Abbaufuss der Etappen I und II in etwa auf der Höhe der heutigen Brücke über den

Averserrhein. Von da erfolgt in der Etappe III der Tiefenabbau. Der Steinbruch wird nicht verbreitert und das Landschaftsbild daher nicht zusätzlich neu beeinträchtigt. In Bezug auf die Endgestaltung soll die nach dem Abbau zurückbleibende Felswand unregelmässig sein und auf natürliche Weise der Verwitterung überlassen werden. Wie dies aussehen könnte, zeigen die heutigen Flächen, welche unregelmässig sind und wo seit Jahren nicht mehr weggesprengt wurde. Die unregelmässigen und natürlich verwitterten Felswände entsprechen auch den nackten Felswänden in der Umgebung der Rofla (siehe Bild zum Kontext in der Beschreibung der Ausgangslage 4.7.1). Je nach geologischer Schichtung können am Rand des Abbauperimeters unregelmässig gesprengte Stufen stehen gelassen werden. Künstlich wirken die neuen, nackten Schüttungen entlang des Averserrheins (siehe Bildstandort 4). Der Betreiber muss vor Beginn der nächsten Abbauetappe sicherstellen, dass kein weiteres Material in den Uferbereich des Averserrheins geschüttet wird.



Bildstandort 15 Steinbruch Parsagna: Gestufte Räder als Endgestaltung nach dem Abbau



Bildstandort 16: Steinbruch Parsagna: Unregelmässige Flächen und natürliche Verwitterung als Endzustand.

Nach Abschluss der Abbautätigkeiten ist der Tiefenabbau bis ungefähr Niveau der Höhe der heutigen Brücke über den Averserrhein (Abbaufuss der Etappen I und II) wieder auszugleichen. Zur Begünstigung der natürlichen Sukzession von Wald ist die Fläche mit humosem Material zu bedecken. Initialpflanzungen werden keine vorgenommen, allfällige Neophyten sind zu bekämpfen. Mit dem Anschütten von Kuppen und Hügeln mit unterschiedlicher Gesteinskörnung wird die ebene Fläche aufgelöst und es entsteht ein vielfältiger Lebensraum für Pflanzen und Tiere.

4.7.3 Weitergehende Massnahmen

Es sind keine weitergehenden Massnahmen vorgesehen.

4.7.4 Gesamthafte Beurteilung

Der Steinbruch Parsagna liegt versteckt in der Rofflaschlucht und ist nicht gut sichtbar. Der bestehende Steinbruch ist teilweise bereits natürlich verwittert. Mit dem Verzicht auf die Erschliessungsstrasse, welche ausserhalb des Steinbruchs geführt worden wäre und das Landschaftsbild zusätzlich beeinträchtigt hätte, er-

folgt der Abbau im bestehenden Steinbruch nun in die Tiefe. Die Abbaufäche wird nicht erweitert. Das Landschaftsbild wird durch den Tiefenabbau nicht zusätzlich belastet. Zur Verbesserung der heutigen Situation wird empfohlen, die künstlich wirkende Aufschüttung entlang des Averserrheins vor neuem Schuttmaterial abzusichern und der natürlichen Sukzession zu überlassen.

Nach Abschluss des Abbaus soll die zurückbleibende Wand der natürlichen Verwitterung und Wiederbesiedlung mit Pflanzen überlassen werden. Voraussetzung ist, dass beim Absprengen unregelmässige Gesteinsflächen zurückbleiben. Die Vertiefung ist bis ungefähr Niveau der Höhe der heutigen Brücke über den Averserrhein wieder auszugleichen und mit begleitenden Massnahmen der natürlichen Sukzession von Wald zu überlassen.

Die Massnahmen zur Endgestaltung werden durch eine Begleitkommission begleitet und festgelegt.

4.8 Wald

4.8.1 Ausgangslage

Die gesamte Fläche des bestehenden Abbaubereiches ist der Abbauzone zugewiesen. Seit 1959 wird im Gebiet Parsagna Gestein abgebaut. Für den Abbau auf der linken Seite des Averser-Rheines wurde von der Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei, gestützt auf den Konzessionsplan 1:500, eine Rodungsbewilligung erteilt. Für die Erweiterung des Abbaubereiches reichte die Steinbruch Toscano AG am 27. Juni 1980 ein Rodungsgesuch ein, welches am 4. Mai 1981 vom Bundesamt für Forstwesen bewilligt wurde.

Innerhalb des rechtskräftigen Abbauperimeters sind im nordöstlichen und östlichen Bereich sowie am westlichen Rand folgende Waldvegetationen vertreten (vgl. Kap. 4.6):

- Typischer Zypressenschlafmoos-Fichtenwald
- Trockenrasen
- Besenheide-Föhrenwald
- Wollreitgras-Tannen-Fichtenwälder mit Wachtelweizen

4.8.2 Betriebsphase

Die künftige Abbau erfolgt innerhalb des rechtskräftigen Abbauperimeters in die Tiefe, innerhalb der rechtskräftigen Abbauzone und beansprucht selbst kein Waldareal. Im Rahmen der Vorprüfung wurde seitens des AWN darauf hingewiesen, dass während des Abbaus in der Vergangenheit Waldvegetationen ausserhalb des genehmigten Abbaubereiches abgetragen wurden. Für diese Bereiche ist eine nachträgliche Rodungsbewilligung einzuholen, verbunden mit einer Anpassung der Abbauzone. Das Rodungsgesuch mit der vorliegenden Teilrevision der Ortsplanung eingereicht. Nach Beendigung des Abbauvorhabens wird das Gebiet wieder dem Waldareal zugeteilt.

4.8.3 Ersatzmassnahmen

Ersatzmassnahmen und deren Umfang für ersatzpflichtigen NHG-Flächen werden im Bericht «Konzept Ersatzmassnahmen NHG» vom 24.01.2024 der CSD Ingenieure, Chur festgelegt. Der Bericht des Büros CSD liegt als Beilage C diesem UVB bei.

Als Ersatzmassnahme findet der Rodungersatz entlang des Averser-Rheines, mit dem Ziel eines trockenen Föhrenwaldes, statt.

4.8.4 Weitergehende Massnahmen

Es sind keine weitergehenden Massnahmen vorgesehen.

4.8.5 Gesamthafte Beurteilung

Durch den Abbau in die Tiefe selbst wird kein Waldareal beansprucht. Für weitere Waldvegetationen innerhalb des Abbauperimeters (inkl. Erweiterung), welche durch den Abbau abgetragen wurden, sind Ersatzmassnahmen vorgesehen.

5 Sicherheit / Störfallvorsorge

Als Störfälle sind folgende Szenarien zu beurteilen:

5.1 Unfall bei Sprengungen

Aufgrund der sehr geringen Sprengstoffmengen pro Zündstufe sind keine relevanten Ereignisse im Sinne der Störfallverordnung zu erwarten.

5.2 Gewässerverschmutzung

Durch auslaufende Treibstoffe können Gewässer verschmutzt werden. Ein Störfall Gewässerverschmutzung ist aufgrund der geringen Mengen sowie der hydrogeologischen Verhältnisse nicht zu erwarten.

6 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung

6.1 Luft

Die Werte der Stickstoffoxide (NO_x) sowie der Feinstaubpartikel (PM 10) liegen heute im Raum Bärenburg / Roflaschlucht unter dem Jahresmittelgrenzwert. Durch das Erweiterungsvorhaben werden die betriebseigenen Luftemissionen gegenüber den heutigen Luftemissionen nicht verändert. Insgesamt wird im Raum Bärenburg / Roflaschlucht von stabil bleibenden oder aufgrund verbesserter Motorentechnik leicht abnehmender NO_x und PM10-Werten ausgegangen.

Im Vergleich zu den gesamten NO_x- und PM10 Emissionen auf den Gemeindegebiet Andeer verursachen die Steinbruchtätigkeiten einen vernachlässigbaren Anteil an NO_x-Emissionen und Feinstaubemissionen.

Obwohl die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden können sind unter dem Gesichtspunkt des Vorsorgeprinzips die Auswirkungen der Tätigkeiten der Firma Toscano AG durch geeignete Massnahmen so weit wie möglich zu begrenzen.

6.2 Gewässerschutz / Hydrologie

Das Projektgebiet Erweiterung ist weder den Gewässerschutzbereichen A noch einer Grund- und Quellwasserschutzzonen zugewiesen.

Eine durch das Abbauvorhaben verursachte Störung des oberirdischen oder unterirdischen Wasserhaushaltes kann aufgrund der geologischen und hydrologischen Situation ausgeschlossen werden. Eine Verunreinigung von Oberflächengewässern oder Grundwasser mit Öl ist bei Einhaltung der für das Baugewerbe geltenden Vorschriften nur im Störfall möglich.

Die Gewässerschutzbestimmungen können bei Einhaltung der für das Baugewerbe allgemein geltenden Vorschriften eingehalten werden.

6.3 Boden und Geologie

Beim Steinbruch Parsagna ist eine bis zu 100 m hohe Wand vorhanden, die eher unregelmässig durchtrennt ist und vom früheren Abbau her noch instabile, teilweise überhängende Felspartien aufweist. Das Gebiet ist aufgrund der Gefahrensituation der roten Gefahrenzone zugeteilt. Bevor der Abbau im Gebiet Parsagna fortgesetzt wird, ist mit Fachleuten zu klären, ob entlang der oberen örtlich überhängenden Wandkante Sicherheitssprengung notwendig sind. Die geologischen Verhältnisse erschweren eine systematische Planung des Abbaus, deshalb wird vorgeschlagen, dass zur Beurteilung der Stabilität und des weiteren Vorgehens baubegleitend ein Fachmann zugezogen wird.

6.4 Erschütterungen / Schleuderwirkung

Mit der für die Erweiterung vorgesehenen Sprengstoffmenge von 35 kg/Zündstufe (max. 50 kg/Zündstufe) sowie einer fachgerechten Sprengung können die Schwei-

zer Norm «Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke» (SN 640 312a) problemlos eingehalten werden und Schäden durch Steinflüge praktisch ausgeschlossen werden.

6.5 Lärm

Durch die von dem Abbau ausgelösten Fahrten und somit verursachten Lärmmissionen sind lediglich die Wohnhäuser am südlichen Rand der Siedlung Bärenburg sowie das Restaurant Roflaschlucht betroffen.

Wie in den Kapiteln 5 und 7.2 des Lärmberichtes vom 30.03.2023 (Anhang B) beschrieben, wurden für die Berechnung sehr ungünstige Bedingungen angesetzt (deutlich höhere Sprengladung, schwacher Lärmschutz durch Felskantenhindernis). Der Planungswert wird eingehalten. Wenn der Abbau der einzelnen Etappen von Osten nach Westen erfolgt und die jeweils aktuellen Abbaupositionen von der Felskante im Westen verdeckt werden, kann der Planungswert beim Gasthof sogar deutlich eingehalten werden.

In der Betrachtung zur Beurteilung eines allfälligen Mehrverkehrs gemäss Art. 9 LSV ist von einer deutlichen Verbesserung gegenüber dem status quo auszugehen. Der vollständige Bericht liegt als Beilage B diesem UVB bei. Mit dem Betrieb bzw. dem verursachten Verkehr des Abbaubereiches können die Anforderungen der Lärmschutzverordnung eingehalten werden. Dies gilt selbst für den Fall, dass sich das Verkehrsaufkommen erhöhen sollte.

6.6 Flora und Fauna

Bei den innerhalb des rechtskräftigen Abbauperimeters betroffenen Vegetationen handelt es sich teils um schützenswerte Vegetationstypen. Diese Vegetationsschichten werden grösstenteils abgetragen. Schutzmassnahmen sind höchstens im Sinne einer Verpflanzung der Trockenrasen möglich und sind im weiteren Projektlauf zu prüfen. Ersatzmassnahmen und deren Umfang für die ersatzpflichtigen NHG-Flächen werden im Bericht «Konzept Ersatzmassnahmen NHG» vom 24.01.2024 der CSD Ingenieure, Chur festgelegt. Der Bericht des Büros CSD liegt als Beilage C diesem UVB bei.

6.7 Landschaftsbild

Der Steinbruch Parsagna liegt versteckt in der Roflaschlucht und ist nicht gut sichtbar. Der bestehende Steinbruch ist teilweise bereits natürlich verwittert. Mit dem Verzicht auf die Erschliessungsstrasse, welche ausserhalb des Steinbruchs geführt worden wäre und das Landschaftsbild zusätzlich beeinträchtigt hätte, erfolgt der Abbau im bestehenden Steinbruch in die Tiefe. Die Abbaufäche wird nicht erweitert. Das Landschaftsbild wird durch den Abbau in die Tiefe des Steinbruchs nicht zusätzlich belastet. Nach Abschluss des Abbaus soll die zurückbleibende Wand der natürlichen Verwitterung und Wiederbesiedlung mit Pflanzen überlassen werden.

Voraussetzung ist, dass beim Absprengen unregelmässige Gesteinsflächen zurückbleiben. Die Vertiefung ist bis ungefähr Niveau der Höhe der heutigen Brücke über den Averserrhein wieder auszugleichen und mit begleitenden Massnahmen der natürlichen Sukzession von Wald zu überlassen.

Die Massnahmen zur Endgestaltung werden durch eine Begleitkommission begleitet und festgelegt.

6.8 Wald

Die Erweiterung erfolgt innerhalb des rechtskräftigen Abbauperimeters in die Tiefe, innerhalb der rechtskräftigen Abbauzone und beansprucht selbst kein Waldareal. Im Rahmen der Vorprüfung wurde seitens des AWN darauf hingewiesen, dass während des Abbaus in der Vergangenheit Waldvegetationen ausserhalb des genehmigten Abbaugebietes abgetragen wurden. Für diese Bereiche ist eine nachträgliche Rodungsbewilligung einzuholen, verbunden mit einer Anpassung der Abbauzone. Nach Beendigung des Abbauvorhabens wird das Gebiet wieder dem Waldareal zugeteilt.

Als Ersatzmassnahme findet der Rodungersatz entlang des Averser-Rheines, mit dem Ziel eines trockenen Föhrenwaldes, statt.

6.9 Gesamthafte Beurteilung

Durch das Erweiterungsprojekt werden die massgeblichen gesetzlichen Grenzwerte nicht überschritten. Die Immissionssituation wird sich gegenüber dem heutigen Zustand unwesentlich verändern. Das Landschaftsbild wird durch den Abbau in die Tiefe nicht zusätzlich belastet.

Die Auswirkungen auf die Umwelt können gesamthaft gesehen mit den vorgesehenen Massnahmen als verträglich bezeichnet werden. Die Umweltschutzgesetzgebung kann mit dem vorliegenden Erweiterungsprojekt eingehalten werden.

7 Grundlagen

7.1 Projektgrundlagen

- UVB Plan 2; Genereller Gestaltungsplan Abbauzone Parsagna 1:1000 (Beilage)

7.2 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2017)
- Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. Januar 2016)
- Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. Januar 2016)
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand am 1. Januar 2017)
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998 (Stand am 1. Mai 2017)
- Bundesgesetz über den Wald (WaG) vom 4. Oktober 1991 (Stand am 1. Januar 2017)
- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (Stand am 1. Januar 2017)
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1. Januar 2016)
- Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985 (Stand am 1. April 2017)
- Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988 (Stand am 1. Oktober 2016)
- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StfV) vom 27. Februar 1991 (Stand am 1. Juni 2015)
- Kantonales Raumplanungsgesetz (KRG) vom 6. Dezember 2004 (Stand am 1. Januar 2016)
- Kantonale Raumplanungsverordnung (KRVO) vom 24. Mai 2005 (Stand am 1. Juli 2016)
- Kantonales Waldgesetz (KWaG) vom 11. Juni 2012 (Stand am 1. Januar 2013)
- Kantonales Umweltschutzgesetz (KUSG) vom 2. Dezember 2001 (Stand am 1. Januar 2016)
- Kantonale Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (KVUVP) vom 7. Juli 2009 (Stand am 10. April 2017)

7.3 Grundlagen Raumplanung

- Kantonaler Richtplan Graubünden, Beschluss 19. November 2002; Genehmigung vom Bundesrat am 19. September 2003 (inkl. Anpassung)
- Regionaler Richtplan regioViamala «Konzept Materialabbau und -verwertung, Nr. 4.610 Anpassung 2009, Beschluss 13. Januar 2010; Genehmigung 14. Dezember 2010
- Regionaler Richtplan regioViamala «Konzept Materialabbau und -verwertung, Nr. 3.610 Anpassung 2013, Beschluss 6. November 2013; Genehmigung 1. September 2015
- Regionaler Richtplan regioViamala «Konzept Abfallbewirtschaftung, Nr. 3.620 Anpassung 2013, Beschluss 6. November 2013; Genehmigung 1. September 2015
- Nutzungsplanung Gemeinde Andeer, Totalrevision, Beschluss 19. November 2007; Genehmigung 29. April 2008
- Nutzungsplanung Gemeinde Andeer, Teilrevision, Beschluss 12. September 2014; Genehmigung 17. März 2015
- Entwurf Nutzungsplanung Gemeinde Andeer – Stand Mitwirkungsaufgabe (November 2017)
- Entwurf Nutzungsplanung Gemeinde Andeer – Stand Entwurf (September 2021)

7.4 Grundlagen Luft

- Bericht UW-1021-D, Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1990 – 2035, Aktualisierung 2010, BAFU
- Handbuch der Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, BUWAL, Version 2.1 / Februar 2004 (keine Aktualisierung HBEFA 3.3)
- Schadstoffemissionen und Treibstoffverbrauch des Offroad-Sektors, Umweltmaterialien Nr. 49, BUWAL, 1996 (keine Aktualisierung BAFU 2015: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des Non-road-Sektors)
- Luftreinhaltung bei Bautransporten, VU-5021-D, BAFU, 2001
- Richtlinie «Luftreinhaltung auf Baustellen», UV-0901-D, BAFU, 2016
- Massnahmen zur Reduktion der PM10-Emissionen, Umweltmaterialien Nr. 136, BUWAL, 2001
- Kieswerke, Steinbrüche und ähnlichen Anlagen, Mitteilungen zur Luftreinhaltungsverordnung LRV-14-D, BAFU, 2003

- Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985 (Stand am 1. April 2017)
- Emissionskataster 2010, Luftschadstoffe im Kanton Graubünden, Amt für Natur und Umwelt Graubünden, 2017
- Massnahmenplan Lufthygiene Kanton Graubünden, Novellierung 2016

7.5 Grundlagen Flora und Fauna

- Delarze R. (1999): Lebensräume der Schweiz. Ott Verlag, Thun
- Duelli et al. (1994): Rote Liste der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
- Ellenberg H. & F. Klötzli (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Band 48, Heft 4. Schweizerische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf
- Frey H.U., Bichsel M., Preiswerk T. (2004): Waldgesellschaften und Waldstandorte Graubündens. 4. Teil, Hinterrhein. Hrsg.: Amt für Wald Graubünden, Chur. Ringordner.
- Keller V., N. Zbinden, H. Schmid und B. Volet (2001): Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern
- Moser D. et al. (2002): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz.
- Ott E., M. Frehner & H-U. Frey (1997): Gebirgsnadelwälder. Haupt Verlag, Bern
- Steiger P. (1994): Wälder der Schweiz. Ott Verlag, Thun
- Urmi E. (1991): Rote Liste der gefährdeten und seltenen Moose der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern

8 Anhang

8.1 Anhang Luft

8.1.1 Immissionsgrenzwerte LRV

Luftschadstoff	Jahresmittel	95%-Wert der ½-h-Mittelwerte des Jahres	98%-Wert der ½-h-Mittelwerte des Monats	Maximaler 24-h-Mittelwert
Stickstoffdioxid (NO ₂)	30	100	-	80
Ozon (O ₃)	-	-	100	120 (1-h-Mittelwert)
PM 10	20	-	-	50

Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe in (µg/m³)

8.1.2 Messstellen ANU GR

Standort	Charakteristik	Koordinaten	Höhe	Inbetriebnahme
Rothenbrunnen	Direkt neben der N13	751 520 / 181 100	623 m ü. M	seit 2000

Messwert	2005	2010	2015	2016
NOx	24	24	26	25
PM10	15	6	9	18

Jahresmittelwerte in µg/m³

8.1.3 Maschinenpark



Fahrzeug-/Maschinentyp: Radlader CAT 966M/972M
Motortyp: Cat C9.3 ACERT™
Motorleistung: 206 kW / 223 kW
Partikelfilter: Ja
Vorgesehene Einsatzdauer (h): 35 h/Monat →
ca. 1.75 h/Tag
Schallpegel:



Fahrzeug-/Maschinentyp: Tamrock Sandvik DC120
Motortyp: Cat C2.2
Motorleistung: 37 kW
Partikelfilter: Ja
Vorgesehene Einsatzdauer (h): 60 h / Monat →
ca. 3 h/Tag

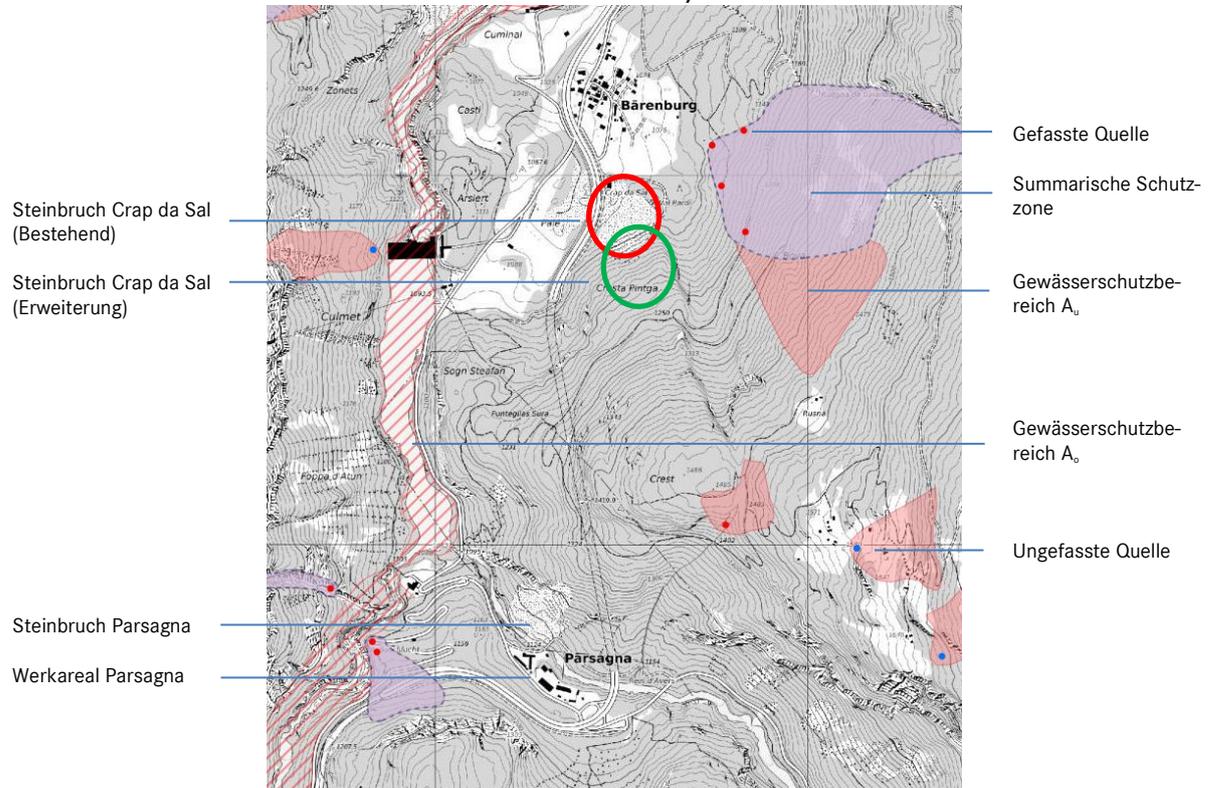


Fahrzeug-/Maschinentyp: Hydraulikbagger CAT 335F L CR
Motortyp: Cat C7.1 ACERT™
Motorleistung: 149 kW
Partikelfilter: Ja
Vorgesehene Einsatzdauer (h): 35 h / Monat →
ca. 1.75 h/Tag

Der Abbau dauert von April bis November d.h. während ca. 9 Monate mit 20 Arbeitstagen. In dieser Zeit wird bei ca. die Hälfte der Tage abgebaut. Dies ergibt ungefähr **90 Arbeitstage pro Jahr**.

8.2 Anhang Gewässerschutz / Hydrologie

8.2.1 Grundwasserschutzzonen / Gewässerschutzbereiche



8.3 Anhang Boden und Geologie

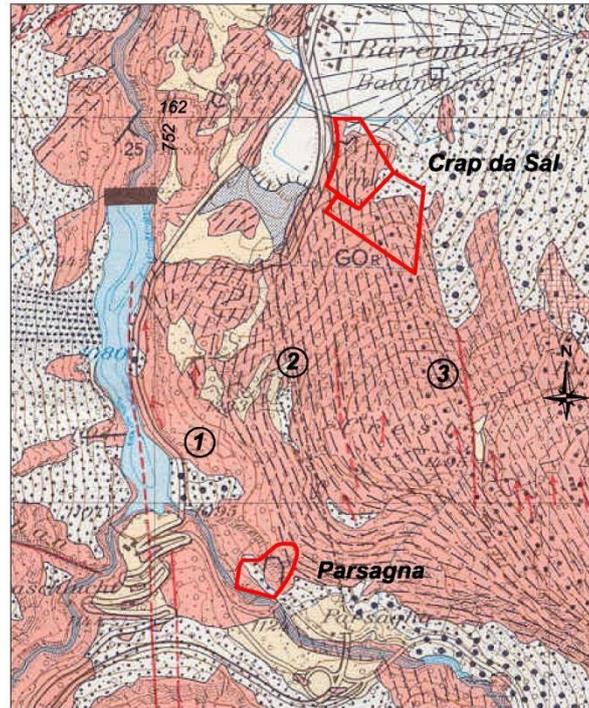
8.3.1 Geologische Übersicht

Wie die Fig. 1 zeigt, besteht der ganze mit Crest bezeichnete Hügel zwischen Bärenburg und Parsagna aus Rofna-Gneis, der tektonisch gesehen ein Bestandteil der mittelpenninischen Suretta – Decke ist und deren kristallinen Kern bildet.

Gemäss den Erläuterungen zum geologischen Atlas der Schweiz, Atlasblatt 56, Blatt Andeer (1976) entstand das Rofna-Kristallin aus einem paläozoischen Granitporphyr, der tektonisch mehr oder weniger stark überprägt wurde (alpin, evtl. präalpin). Altersbestimmungen U/Pb ergaben Alter von ca. 330–350 Mio. Jahren. Er liegt heute aufgrund dieser Überprägung als Gneis bis schiefriger Gneis vor.

Unterschieden werden im Bereich der Steinbrüche Toscano die folgenden Gesteinstypen (siehe auch Fig. 1):

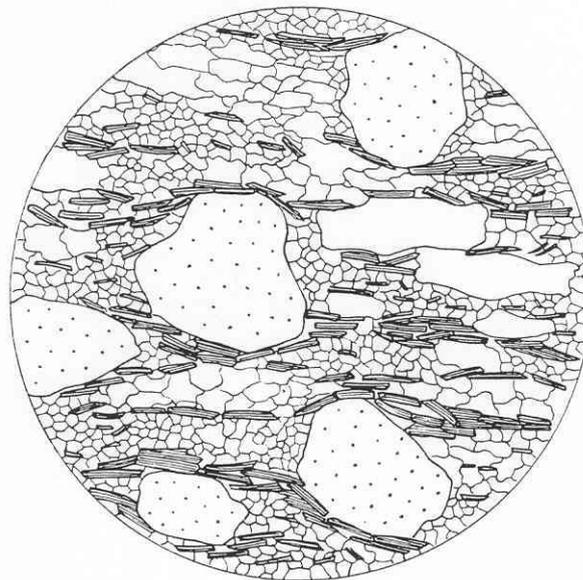
- massiger Rofna-Gneis. Körniges graugrünes Gestein mit Quarz, Alkalifeldspat und Phengit/Serizit als Hauptgemengteil. Die grünliche Farbe ist auf den Phengit, einen geringen Chloritgehalt und die saussuritisierten Plagioklase zurückzuführen.
- Augengneis mit bis zu mehreren cm grossen Alkalifeldspatkristallen. Das Gestein hat eine flasrige und teilweise kataklastische Struktur. Die Schieferung ist unterschiedlich ausgeprägt. Die s-Flächen sind mit phengitischem Serizit belegt.
- geschieferter Rofna-Gneis mit deutlich ausgeprägter Schieferung und lagiger Anordnung der Mineralbestandteile (siehe Fig. 2). Der Mineralbestand ist identisch mit jenem des massigen Typs (Quarz, Alkalifeldspat, Phengit und neu gebildeter Albit).



Legende:

- Rofna-Gneis: 1 = massig
- 2 = geschiefert
- 3 = Augengneis
- rote Pfeile = Gletscherschliffe

Fig. 1: Geologische Kartenskizze 1 : 12 500 (Ausschnitt aus dem Geologischen Atlas der Schweiz, Atlasblatt 56, Andeer 1976).



Dünnschliffzeichnung aus de Quervain (F. de Quervain und M. Gschwind: Die nutzbaren Gesteine der Schweiz, 1934): Porphyrischer Gneis, Andeer. Dünnschliffzeichnung (Längsbruch). Weiss: Quarz, teils als feines Aggregat in der Grundmasse, teils als gestreckte Einsprenglinge; punktiert: Orthoklas; schraffierte Leisten: Querschnitt von grünen Glimmerblättchen (Phengit). Vergr. 30:1.

Fig. 2 Typisches Dünnschliffbild

Der Hügel von Crest ist in morphologischer Hinsicht glazial überprägt, d.h. er weist Gletscherschliffe und Rundhöcker auf. Der Fels ist weitgehend aufgeschlossen. Fleckenweise ist etwas Moräne oder Gehängeschutt vorhanden. Die Lockergesteinsbedeckung ist generell gering. In den Felsflanken ist sie praktisch auf die

Humusdecke/Vegetationsschicht beschränkt. Etwas mächtiger sind die Lockergesteine in den Mulden zwischen den Felsköpfen.

8.3.2 Andeerergranit

Der Andeergranit ist ein widerstandsfähiges verwitterungsresistentes Gestein, das gemäss Materialprüfungsamt Würzburg die folgenden Eigenschaften aufweist:

- Druckfestigkeit 184 MN/m²
- Biegezugfestigkeit 22.2 MN/m²
- Rohdichte 26.4 kN/m³
- Abriebfestigkeit 7.9 cm³ auf 50 cm²
- Resistent gegen Frost und Tausalz

Aufgrund dieser Eigenschaften findet es im Innen- und Aussenbereich Verwendung als Bodenplatten, für Treppen, Fassaden und Fensterbänke aber auch bei der Gartengestaltung und bei Grabmälern. Nicht für diese Zwecke verarbeitbares Material wird als Wührsteine, Betonzuschlagstoffe und Schotter verwendet.

Gemäss dem Buch die mineralischen Rohstoffe der Schweiz, herausgegeben von der schweizerischen geotechnischen Kommission, werden sich in der Schweiz gegen die Billigimporte aus China, Vietnam usw. nur jene Steinbrüche durchsetzen können und überleben, die ein attraktives Gestein abbauen, das nicht durch ein anderes Gestein ersetzt werden kann. Explizit aufgeführt wird der Andeergranit. Dieser kann aufgrund seiner Einzigartigkeit weltweit verkauft werden. Daraus ergibt sich übrigens auch die Standortgebundenheit der beiden Steinbrüche.

8.3.3 Geotechnik

Die Trennflächen des Gesteins, d.h. die s-Flächen (Schieferung), Kluffflächen und Harnischflächen wurden einerseits in den beiden Steinbrüchen, andererseits anlässlich der Prospektion von Alternativstandorten auch auf der Westseite, und hier vor allem entlang der Kantonsstrasse, gemessen und in stereographischen Projektionen statistisch ausgewertet (siehe 8.3.4 Stereographische Projektion). Die Mittelwerte der Trennflächensysteme, die statistisch gesehen dem häufigsten Wert entsprechen (grösste Punktdichte in der stereographischen Projektion), sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt:

Gebiet	s-Flächen	Kluffflächen
Crap da Sal	325/52	256/71
Mitte West	326/48	258/78 + 56/60 (ist auch Lage von s-Flächen)
Parsagna	130/37	250/59

Mittelwerte der Trennflächensysteme (Fallazimut/Fallen in °)

Im Steinbruch Parsagna fallen die s-Flächen an der Basis flach mit 20 – 40° gegen Südosten ein und werden auf der Nordwestseite in halber Höhe deutlich steiler (Einfallen 55 – 60° gegen Südosten). Im Wald oberhalb des Steinbruchs kommen auch steil nordfallende Flächen vor. In der Steinbruchwand kann dementsprechend eine grossräumig verbogene Fuge beobachtet werden, die die ganze Wand durchzieht und von flachem Südwestfallen in eine steilere Lage übergeht und im obersten Wandteil überkippt wird.

Die Durchtrennung ist intensiv und vor allem unregelmässig. Der Südostteil der Bruchwand ist von zahlreichen Harnischflächen durchzogen, von denen einzelne die ganze Bruchwand durchsetzen. Der zurzeit abgebaute Nordwestteil ist z.T. ebenfalls grobblockig zerlegt. Auffallend ist ferner, dass einzelne Kluft- und Harnischflächen rostig und vererzt sind.

Beim Steinbruch Parsagna sind die Verhältnisse bezüglich des Abbaus ungünstiger als beim Steinbruch Crap da Sal. Die Rückwand des Steinbruchs ist 75 – 100 m hoch. Die mittlere Neigung beträgt 60° wobei die oberste bis 40 m hohe Wandstufe nahezu senkrecht und örtlich auch überhängend ist. Zudem hängen noch von früheren Abbauphasen her grössere lose und damit absturzgefährdete Felspakete in der Wand.

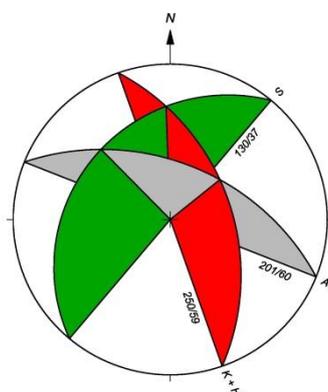


Fig. 3: Räumliche Lage und Verschnidung der Trennflächen beim Steinbruch Parsagna. A = Abbauwand.

Wie die Fig. 3 zeigt, stechen zwar die s-Flächen relativ günstig stumpfwinklig in die Rückwand ein. Ein Abgleiten von grösseren Kluftkörpern ist jedoch auf den mittelsteil bis steil gegen aussen fallenden Harnischflächen bereits in der Vergangenheit erfolgt, wie im südöstlichen Teil des Steinbruchs zu beobachten ist und wird auch in Zukunft erfolgen können, wobei kaum zu prognostizieren ist, wo solche Flächen auftreten werden. Generell ist der Südostteil des Steinbruchs unregelmässiger durchtrennt als der Nordwestteil.

In seiner jetzigen Form ist die Steinschlag- und Felssturzgefahr relativ gross. Geplant ist den Steinbruch von Nordwesten her zu erschliessen. Es dürfte relativ schwierig sein eine Suva-konforme Abtreppung zu erreichen. Wir schlagen vor in

einer ersten Phase den obersten teilweise überhängenden Wandteil mit einer Sicherheitssprengung entlang, respektive hinter der heutigen Abbruchkante zu sanieren. Diese oberste Stufe sollte eine Neigung von 1 : 10 bis 1 : 5 haben. Die Sprenglöcher müssen, um eine saubere Stufe zu erhalten, von oben her gebohrt werden.

Aufgrund der labilen Situation und der daraus resultierenden Gefährdung wird eine solche Sicherheitssprengung und eine Sanierung der Abbruchwand selbst dann notwendig, wenn der Steinbruch nicht in Betrieb genommen wird.

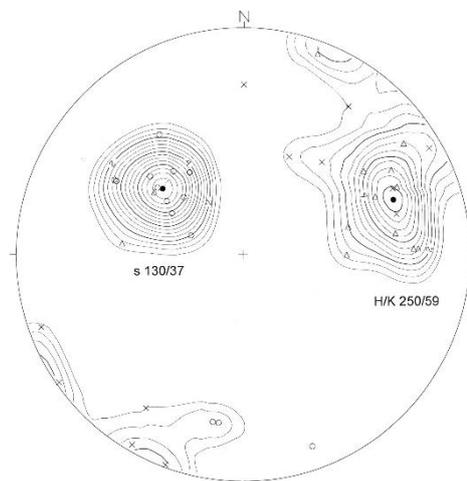
Oberhalb des Steinbruchs ist der Fels in Rundhöckern aufgeschlossen und das Lockergestein ist auf die Vegetationsdecke und kleine Moränenreste beschränkt. Die Gefahr, dass durch den Abbau ein Lockergesteinshang instabil wird, besteht somit auch hier nicht.

Aufgrund der unregelmässigen Durchtrennung schlagen wir vor, den künftigen Abbau durch einen Spezialisten (Geologen, Sicherheitsbeauftragten) begleiten zu lassen.

8.3.4 Stereographische Projektion

Gesteinsgefüge
flächentreue stereographische Projektion
(untere Halbkugel)

Gebiet Steinbruch Parsagna



- o s-Flächen
- x Kluffflächen
- Δ Hamisch-Flächen

8.4 Anhang Erschütterungen / Schleuderwirkung

8.4.1 Schalldruck

Die Sprengladungen werden verdämmt. Ein Schalldruck (Knall) entsteht somit lediglich durch die Auslösung der Knallzündschnur (ca. 1.2 kg Sprengladung). Der ausgelöste Schalldruck kann im Umkreis von 6 m vom Detonationspunkt Hörschäden verursachen. Bis zu einer Entfernung von 80 m können Schäden an Fensterscheiben entstehen. Ein Schadensrisiko besteht somit lediglich auf dem Werkareal (Abbaugelände). Es liegt im Eigeninteresse des Unternehmers, dass keine Schäden an Personen, Bauten oder Fahrzeugen entstehen. Zur Vermeidung von Schalldruck wird die Knallzündschnur mit Sand abgedeckt.

8.4.2 Erschütterungen

Methodik

Grundsätzlich werden Erschütterungen durch Sprengungen durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Sprengstoffmenge
- Geologie
- Distanz
- Bauwerk (Empfindlichkeitsklasse)
- Sprengtechnische Massnahmen

Die maximale Lademenge pro Zündstufe errechnet sich gemäss Erschütterungsgesetz in Abhängigkeit der Erschütterungsgeschwindigkeit und der Distanz vom Detonationspunkt wie folgt:

$$L_{max} \left(\frac{VR \times D}{k} \right)^2$$

L_{max} = Lademenge pro Zündstufe in kg

VR = Richtwert Schwinggeschwindigkeit in mm/s

D = Distanz in m

k = Übertragungsfaktor

Tunnel N13

Einschätzung gemäss Schweizerischer Norm für Erschütterungen (SN 640 312a):

Empfindlichkeitsklassen: *Wenig empfindlich (Klasse 2)*

Häufigkeitsklassen: *Sprengung gelegentlich*

Frequenzbereich: *30 - 60 Hz*

Richtwert: 40 mm/sek bei 30 - 60 Hz

Distanz: 80 m

Übertragungsfaktor k: Andeer Granit = 90 (durch Versuche bestimmt)

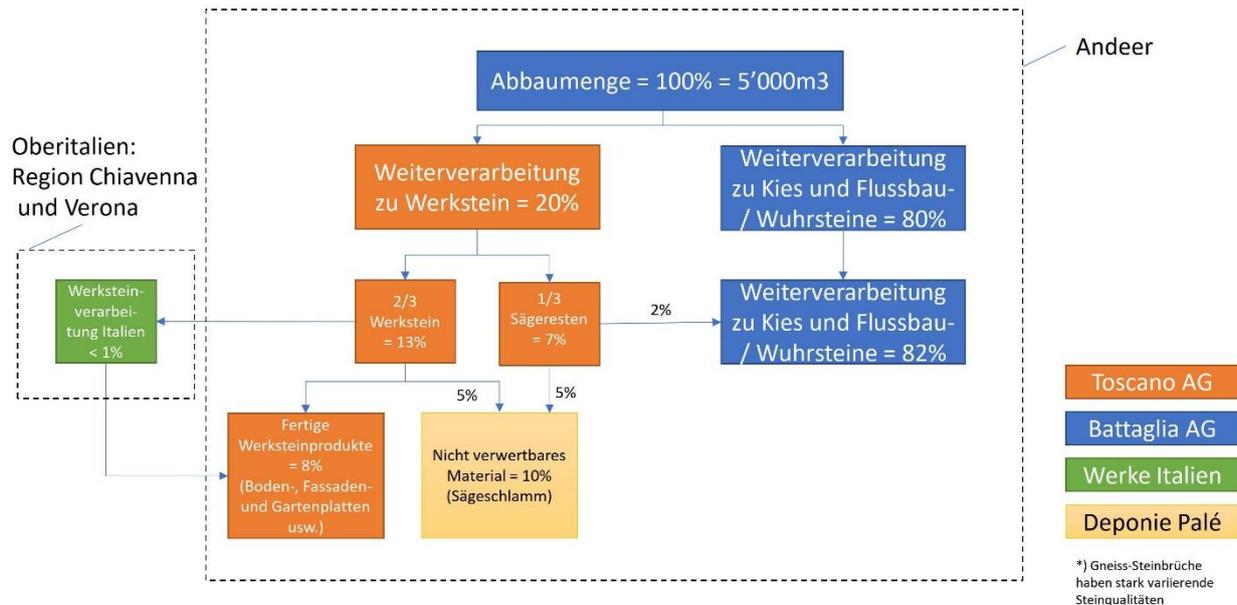
$$L_{\max} = (40 \times 80 / 90)^2 = 1264 \text{ kg}$$

8.5 Anhang Lärm

8.5.1 Materialfluss / Verkehrswege

Materialfluss Steinbruch Parsagna

(Zahlen grob geschätzt *) – Prozentangaben in Bezug zu jährlicher Abbaumenge)



8.5.2 Verkehrsaufkommen / Untersuchung

Das heutige Verkehrsaufkommen im Raum Bärenburg / Roflaschlucht ist im Detail nicht bekannt. Gemäss dem Verkehrsmodell des Amtes für Natur und Umwelt betrug im Jahr 2010 der DTV, ohne spezielle Berücksichtigung des Schwerverkehrs der beiden Abbaugelände Crap da Sal und Parsagna: zwischen Bärenburg und dem Restaurant Roflaschlucht 450 Fahrzeuge, zwischen dem Restaurant Roflaschlucht und Parsagna rund 150 Fahrzeuge und zwischen Parsagna und dem Anschluss N13 Rofla/Avers rund 200 Fahrzeuge.

Gemäss den Darstellungen zur den Materialflüssen verursachen die Abbaugelände Crap da Sal und Parsagna an internem Schwerverkehr zwischen den beiden Gebieten über die Kantonsstrasse knapp 3200 Lastwagenfahrten pro Jahr bzw. knapp 9 Lastwagenfahrten DTV. Dabei ist berücksichtigt, dass sämtliches im Werkbetrieb Parsagna anfallendes nichtverwertbares Material von einem Teil derjenigen Lastwagen nach der Deponie Palé bzw. dem Steinbruch Crap da Sal transportiert wird, welche vorgängig Material von Crap da Sal nach Parsagna transportierten und ansonsten leer zurückfahren würden.

Innerhalb des Gebiets Parsagna, d.h. zwischen dem Steinbruch und dem Werkareal, werden pro Jahr zusätzliche ca. 900 Lastwagenfahrten ausgeführt, was einen DTV von ca. 2.5 Lastwagenfahrten ergibt. Das mit diesen Transporten verbundene nicht

verwertbare Material wird ebenfalls von einem Teil der Lastwagen aus Crap da Sal in die Deponie Palé bzw. den Steinbruch Crap da Sal geführt.

Die ab dem Abbaugbiet Crap da Sal direkt ausgelieferten 15 000 Tonnen Flussbau- und Mauersteine verursachen im Jahr 1500 Lastwagenfahrten (Hin- und Rückfahrten) mit folgender Aufteilung: nach/von Norden: 4 Fahrten DTV (95%) und nach/ von Süden: 0.2 Fahrten DTV (5%). Die mittlere Fahrtlänge beträgt ca. 100 km.

Ab dem Abbaugbiet Parsagna werden jährlich ca. 4500 m³ Flussbau- und Mauersteine mit 450 Lastwagenfahrten (Hin- und Rückfahrten) direkt ausgeliefert, wovon 1.2 Fahrt DTV nach/von Norden (95%) und 0.05 Fahrten DTV nach/von Süden (5%). Die durchschnittliche Fahrtlänge beträgt ebenfalls ca. 100 km.

Zusätzlich fahren noch jedes Jahr 260 Lastwagen direkt ab den beiden Abbaugebieten (240 LKW ab Crap da Sal und 20 LKW ab Parsagna) mit Rohblöcken nach Oberitalien und mit zugeschnittenen Unmass-Platten zurück, was einen DTV in beiden Richtungen von knapp 1.5 Lastwagenfahrten ergibt. Die mittlere Transportdistanz beträgt ca. 150 km.

Abgesehen von diesem Lastwagenverkehr verursachen das Personal, Besucher und Lieferanten noch ca. 50 Personenwagen- und Lieferwagenfahrten DTV mit folgender ungefährender Aufteilung: nach/von Norden: 30 Fahrten DTV, nach/von Süden: 15 Fahrten DTV, nach von Avers: 5 Fahrten DTV. Die durchschnittliche Fahrtlänge beträgt ca. 20 km.

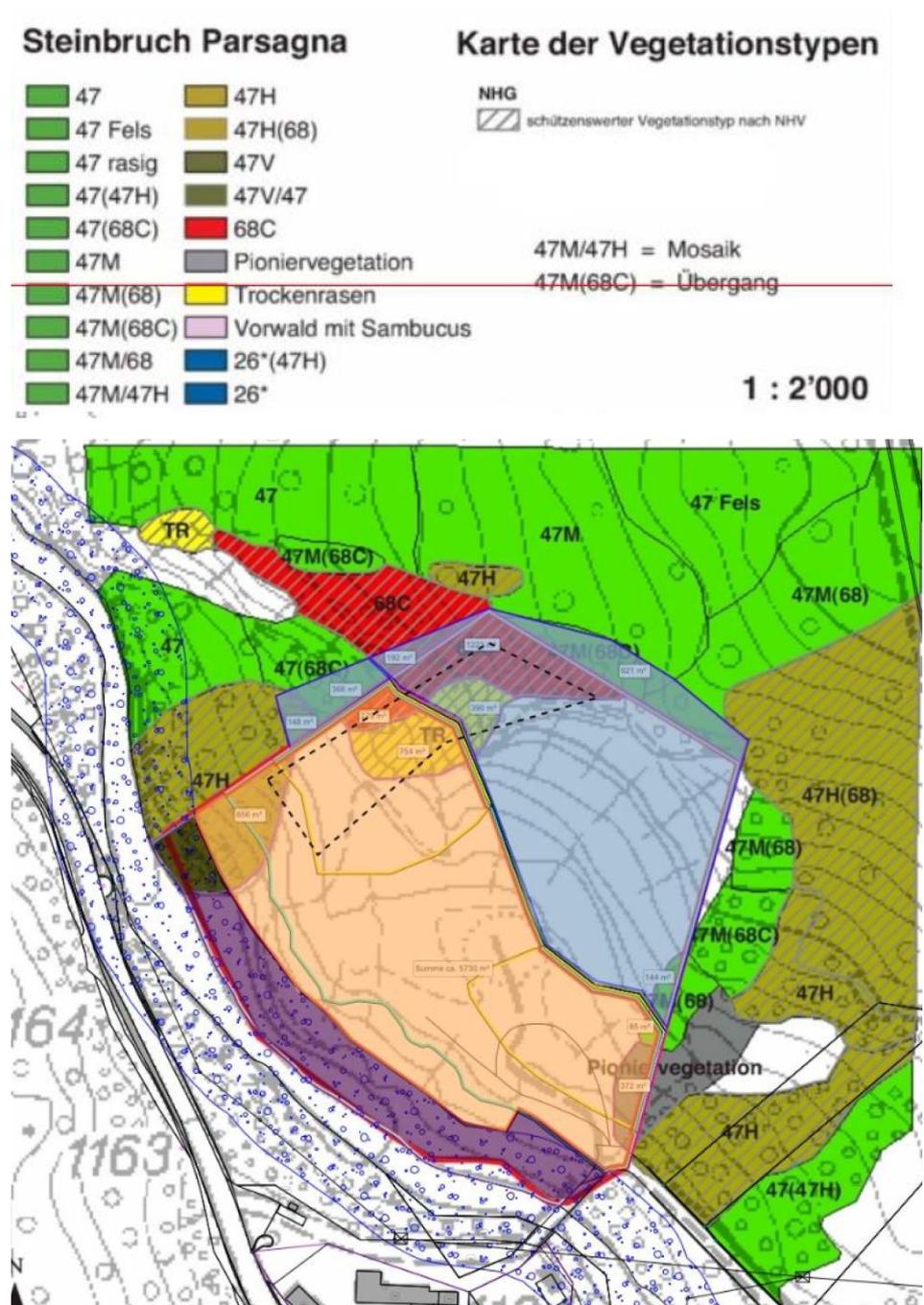
Zusammengefasst ergibt dies für das massgebende Strassennetz folgendes Verkehrsaufkommen seitens der beiden Abbaugebiete Crap da Sal und Parsagna:

Strassenabschnitt	Länge (km)	DTV alle	DTV PKW	DTV LKW	Fzg-km
Crap da Sal – Abzw. Bärenburg	0.5	30	15	15	15
Abzw. Bärenburg – Abzw. Avers	1.6	40	25	15	65
Abzw. Avers – Parsagna	0.3	40	25	15	12
Parsagna Steinbruch – Werkareal	0.2	5		5	1
Abzw. Bärenburg – Norden (PKW)	20	30	30		600
Abz. Bärenburg – Norden (LKW)	100	20		20	2000
Parsagna – Süden (PKW)	20	15	15		300
Parsagna – Süden (LKW)	100	15		15	1500
Parsagna – Avers (PKW)	20	5	5		100
Gesamte Fahrleistung					4600

DTV Werte Schwerverkehr gerundet

8.6 Anhang Flora und Fauna

8.6.1 Vegetationskarte Steinbruch Parsagna, 1:2500



Projektperimeter und Lebensraumkartierung (schraffierte Flächen = geschützt nach NHV) / verändert 2024

8.6.2 Pflanzenartenliste

Anhang 2

Lateinischer Name	Rote Liste Schweiz			Rote Liste östliche Zentralalpen			Schutz nach NHG			TR	Xerobornion (Trockenrasen auf Silikkaffels)	Calamagrostis villosae-Abiet-Piceetum typicum	Calamagrostis villosae-Abiet-Piceetum melampyretozum sylvatici	Calamagrostis villosae-Abiet-Picee-tum vaccinetiosum myrtilli	Hypno-Piceetum saxifragetosum typhi-cum	Calluno-Pinetum sylvestris typicum	Übergang Gesellschaft 47M zu 68C	Übergang Gesellschaft 47 zu 68C	Deutscher Name
	-	-	-	-	-	-	-	-	-										
Allium lusitanicum	-	-	-	-	-	-	-	-	1										Berg-Lauch
Aquilegia atrata	-	-	-	-	-	-	-	-											1 Dunkle Akelei
Athyrium filix-femina	-	-	-	-	-	-	-	-				1	1						Gemeiner Waldfarn
Avenella flexuosa	-	-	-	-	-	-	-	-				2				3			Drahtschmiele
Berberis vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-								1		1	Berberitze
Betula pendula	-	-	-	-	-	-	-	-	1				1						Hänge-Birke
Brachypodium pinnatum agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3						3		4	Fieder-Zwenke agg.
Calamagrostis varia	-	-	-	-	-	-	-	-	1										1 Buntes Reitgras
Calamagrostis villosa	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1								Wolliges Reitgras
Calluna vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-				1							Besenheide
Campanula rotundifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	1										2 Rundblättrige Glockenblume
Carduus defloratus s.l.	-	-	-	-	-	-	-	-	2					1					1 Langstielige Distel s.l.
Carex alba	-	-	-	-	-	-	-	-		2									2 Weisse Segge
Carex humilis	-	-	-	-	-	-	-	-	3							3			3 Niedrige Segge
Carex ornithopoda	-	-	-	-	-	-	-	-				1							2 Vogelfuss-Segge
Carlina acaulis caulescens	-	-	-	-	-	-	-	-											2 Silberdistel
Carlina vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-								1			Golddistel
Chaerophyllum villarsii	-	-	-	-	-	-	-	-				1							Villar's Kälberkropf
Clinopodium vulgare	-	-	-	-	-	-	-	-										1	Wirbeldost
Corylus avellana	-	-	-	-	-	-	-	-											1 Haselstrauch
Dryopteris filix-mas	-	-	-	-	-	-	-	-					1	1					Gemeiner Wurmfar
Epilobium angustifolium	-	-	-	-	-	-	-	-				1		1					Breitblättriges Weidenröschen
Epilobium collinum	-	-	-	-	-	-	-	-						1					Hügel-Weidenröschen
Erica carnea	-	-	-	-	-	-	-	-	1							2			Erika
Euphorbia cyparissias	-	-	-	-	-	-	-	-	2										1 Zypressenblättrige Wolfsmilch
Festuca ovina agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	3							2		1	Schafschwingel s.l.

Häufigkeitsangaben
 1 = vereinzelt
 2 = mehrere
 3 = viele
 4 = sehr viele, dominant

Anhang 2

Lateinischer Name	Rote Liste Schweiz										Deutscher Name	
	TR	47	47M	47V	47H	68/68C	47M(68)	47(68C)	Häufigkeitsangaben			
Festuca rubra agg.	-	-	-				1					Rot-Schwingel s.l.
Fragaria vesca	-	-	-									2 Wald-Erdbeere
Galium lucidum	-	-	-	2					2			1 Glänzendes Labkraut
Galium pumilum	-	-	-	1								Niedriges Labkraut
Geranium sylvaticum	-	-	-					3				Wald-Storchschnabel
Gymnocarpium dryopteris	-	-	-				1					Eichenfarn
Hepatica nobilis	-	-	-									1 Leberblümchen
Hieracium murorum	-	-	-		1	1	1	1	2	1		2 Wald-Habichtskraut
Hieracium pilosella	-	-	-									1 Langhaariges Habichtskraut
Hippocrepis comosa	-	-	-	1								Schopfiger Hufeisenklee
Hippocrepis emerus	-	-	-	1								1 Strauchwicke
Huperzia selago	-	-	-									Tannenbärlapp
Juniperus communis	-	-	-	2					2			1 Gemeiner Wacholder
Knautia dipsacifolia	-	-	-		1		1					Wald-Witwenblume
Lamium album	-	-	-			1						Weisse Taubnessel
Larix decidua	-	-	-				1					Lärche
Laserpitium gaudinii	NT	-	-									1 Gaudins Laserkraut
Lonicera nigra	-	-	-			1			1			Schwarze Heckenkirsche
Luzula nivea	-	-	-		2	2	1		1	1		1 Schneeweisse Hainsimse
Luzula sylvatica agg.	-	-	-									1 Wald-Hainsimse agg.
Lycopodium annotinum	-	-	-		1		1					Berg-Bärlapp
Maianthemum bifolium	-	-	-		1	1						Zweiblättrige Schattenblume
Melampyrum sylvaticum	-	-	-		3	3	2		1	1		1 Wald-Wachtelweizen
Melica nutans	-	-	-		1		1					1 Nickendes Perlgras
Moehringia muscosa	-	-	-					2				Moos-Nabelmiere
Mycelis muralis	-	-	-					1				Mauerlattich

Anhang 2

Lateinischer Name	Rote Liste Schweiz							Deutscher Name
	Rote Liste Zentralalpen	Schutz nach NHG	Xerobornion (Trockenrasen auf Silikatfels)	Calamagrostio villosae-Abieti-Piceetum typicum	Calamagrostio villosae-Abieti-Piceetum melampyretosum sylvatici	Calamagrostio villosae-Abieti-Piceetum melampyretosum myrtilli	Hypno-Piceetum saxifragetosum typi-cum	
Origanum vulgare	-	-	-					1 Dost
Oxalis acetosella	-	-	-	2	1	1	3	2 Gemeiner Sauerklee
Phyteuma scheuchzeri	-	-	-	1			1 2 1	1 Scheuchzers Rapunzel
Picea abies	-	-	-	1	4	4	3 3	4 3 Rottanne
Pimpinella saxifraga s.str.	-	-	-					1 Kleine Bibernelle
Pinus sylvestris	-	-	-	1			1 2 1	Wald-Föhre
Platanthera bifolia	-	-	CH	1				1 Zweiblättriges Breitkölbchen
Poa nemoralis	-	-	-				1 1	Hain-Rispengras
Polygala chamaebuxus	-	-	-		1		1 1 1	1 Buchsblättrige Kreuzblume
Polypodium vulgare	-	-	-	1	1	1	2 1 1	1 Gemeiner Tüpfelfarn
Prenanthes purpurea	-	-	-	2		1		1 2 Hasenlattich
Prunella grandiflora	-	-	-					1 Grossblütige Braunelle
Rosa glauca	-	-	-					1 Bereifte Rose
Rubus caesius	-	-	-					1 Blaue Brombeere
Rubus idaeus	-	-	-	1			1	Himbeere
Rubus saxatilis	-	-	-			1	1	Steinbeere
Salvia glutinosa	-	-	-					1 Klebrige Salbei
Sambucus racemosa	-	-	-			1	1	Trauben-Holunder
Saxifraga cuneifolia	-	-	-				1	Keilblättriger Steinbrech
Sedum album	-	-	-					1 Weisses Mauerpfeffer
Sempervivum arachnoideum	-	-	-			1	2 1	2 Spinnweb-Hauswurz
Sempervivum tectorum s.l.	-	-	-					1 Echte Hauswurz s.l.
Senecio ovatus	-	-	-	1			1	2 Fuchs's Greiskraut
Senecio rupestris	-	-	-			1		Felsen-Greiskraut
Silene rupestris	-	-	-	1			1	Felsen-Leimkraut
Solidago virgaurea s.l.	-	-	-	1	1	2	1	2 Echte Goldrute s.l.

Häufigkeitsangaben
 1 = vereinzelt
 2 = mehrere
 3 = viele
 4 = sehr viele, dominant

Anhang 2

Lateinischer Name	Rote Liste Schweiz				Rote Liste östliche Zentralalpen				Schutz nach NHG				Deutscher Name
	TR	47	47M	47V	47H	68/68C	47M(68)	47(68C)	Übergang Gesellschaft 47 zu 68C	Übergang Gesellschaft 47 zu 68C			
Sorbus aria	-	-	-	1									Echter Mehlbeerbaum
Sorbus aucuparia	-	-	-	1	1	1	1		1	1			Vogelbeerbaum
Thymus serpyllum agg.	-	-	-										1 Feld-Thymian agg.
Vaccinium myrtillus	-	-	-	2	2	2							Heidelbeere
Vaccinium vitis-idaea	-	-	-		1	1			1	1			Preiselbeere
Valeriana tripteris	-	-	-						1				2 Dreiblatt-Baldrian
Veronica officinalis	-	-	-		1								1 Gebräuchlicher Ehrenpreis
Vicia cracca incana	-	-	-	1					1				2 Graue Vogel-Wicke
Vincetoxicum hirundinaria	-	-	-	2					2				1 Schwalbenwurz
Viola spec.	-	-	-	1	2						1	2	2 Veilchen unbestimmt

Häufigkeitsangaben
 1 = vereinzelt
 2 = mehrere
 3 = viele
 4 = sehr viele, dominant

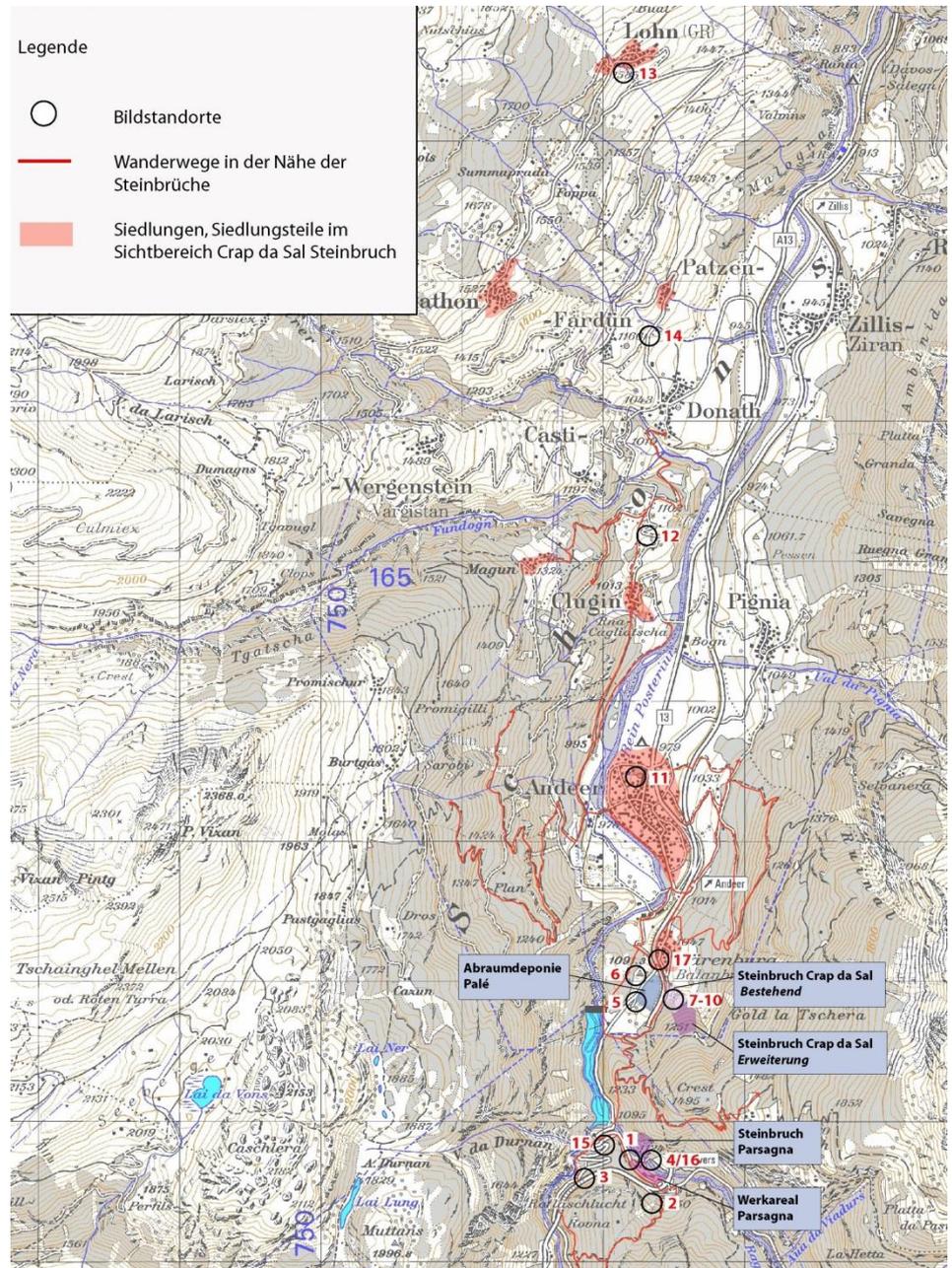
MOOSE

Dicranum scoparium	-	-	-	2	2	1	1		1	
Hylocomium splendens	-	-	-		2	1	3		2	1
Hypnum cupressiformae	-	-	-	2				1	1	1
Paraleucobrium longifolium	-	-	-					2		1
Pleurozium schreberi	-	-	-		1	1		1		1
Ptilium crista-castrensis	-	-	-					1		
Polytrichum formosum	-	-	-	2				1		1
Rhytidadelphus triquetrus	-	-	-	1	2	1				

8.7 Anhang Landschaftsbild

8.7.1 Bilder und Bildstandorte

Bildstandorte für die Beurteilung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild



Bilder für die Beurteilung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild



Bildstandort 1



Bildstandort 2



Bildstandort 3



Bildstandort 4



Bildstandort 5



Bildstandort 6



Bildstandort 7



Bildstandort 8



Bildstandort 9



Bildstandort 10



Bildstandort 11



Bildstandort 12



Bildstandort 13



Bildstandort 14



Bildstandort 15



Bildstandort 16



Bildstandort 17

..

9 Beilagen

9.1 Beilage B / Lärmbericht vom 30.03.2023 /Tuffli & Partner AG

9.2 Beilage C / Konzept Ersatzmassnahmen NHG vom 23.01.2024 / CSD Ingenieure

