

# **Technischer Bericht**

## **Steinbruch Crap da Sal - Tiefenabbau**

Gemeindeversammlung

## **Gemeinde Andeer**

# Impressum

**Auftraggeber**

Toscano AG Natursteine, 7440 Andeer

**Kontaktperson**

Claudio Toscano, Toscano AG Natursteine, 7440 Andeer

+41 81 661 13 70

claudio.toscano@toscano-granit.ch

**Bearbeitung**

Stauffer & Studach AG

Alexanderstrasse 38, CH-7000 Chur

[www.stauffer-studach.ch](http://www.stauffer-studach.ch)

Urs Mugwyler, Sachbearbeitung

[u.mugwyler@stauffer-studach.ch](mailto:u.mugwyler@stauffer-studach.ch)

**Erstellung**

Februar 2022

**Bearbeitungsstand**

30. Juli 2024

# Inhalt

|          |                                 |           |
|----------|---------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Ausgangslage</b>             | <b>1</b>  |
| 1.1      | Bestand                         | 1         |
| 1.2      | Verwendung Andeerergranit       | 1         |
| <b>2</b> | <b>Grundlagen</b>               | <b>2</b>  |
| 2.1      | Anlass                          | 2         |
| 2.2      | Konzession und Baurechtsvertrag | 2         |
| 2.3      | Abbaubewilligung                | 3         |
| 2.4      | Rodungsbewilligung              | 3         |
| 2.5      | Raumplanung                     | 4         |
| <b>3</b> | <b>Materialabbau</b>            | <b>5</b>  |
| 3.1      | Allgemein                       | 5         |
| 3.2      | Projekt Tiefenabbau             | 6         |
| 3.3      | Abbau/Betrieb                   | 7         |
| 3.4      | Abbauvorgang                    | 7         |
| 3.5      | Sprengungen                     | 11        |
| 3.6      | Auswirkungen auf die Umwelt     | 11        |
| <b>4</b> | <b>Aufbereitung Rohmaterial</b> | <b>12</b> |
| 4.1      | Seilsägen                       | 12        |
| 4.2      | Druckluft                       | 14        |
| 4.3      | Wasser                          | 14        |
| 4.4      | Materialfluss                   | 15        |
| <b>5</b> | <b>Inspektorat</b>              | <b>16</b> |

## 1 Ausgangslage

### 1.1 Bestand

Der Steinbruch Crap da Sal auf Territorium der Gemeinde Andeer ist seit 1958 in Betrieb und wurde 1981 von der Toscano AG übernommen. Jährlich werden rund 8000 m<sup>3</sup> bis (maximal) 20 000 m<sup>3</sup> Gesteinsmaterial (abhängig von Nachfrage und Materialqualität) abgebaut. Aufgrund der Nachfrage tendiert der jährliche Abbau mehr gegen ca. 8000 m<sup>3</sup>. Die Reserve beträgt heute noch ca. 110 000 m<sup>3</sup>.

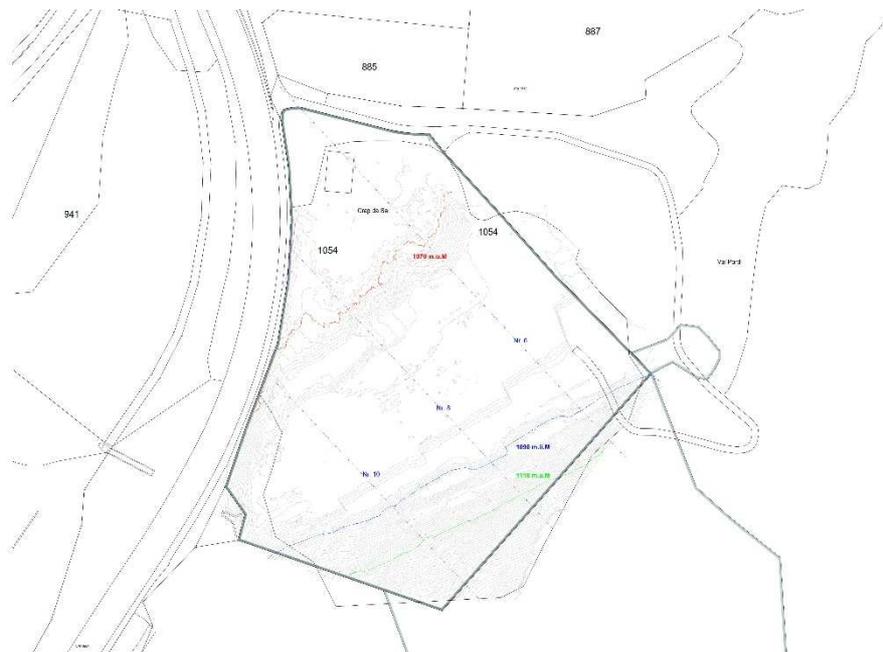


Abb. 1/Perimeter Abbauzone bestehender Abbau

Der Steinbruch Crap da Sal bei Bärenburg ist seitdem ununterbrochen in Betrieb und ist ein wichtiger Produzent für Steine in der Region.

### 1.2 Verwendung Andeerergranit

Der Andeer Granit - 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 Andeer Granit 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 Andeer Granit kann aufgrund seiner Einzigartigkeit weltweit verkauft werden.

Der Andeer Granit eignet sich aufgrund der hohen Druckfestigkeit und der Frostbeständigkeit auch für den Fluss- und Strassenbau. Mit den Beton- und Kieskomponenten, welche insbesondere der Verwertung des Ausschussmaterials dienen, wird vor allem der lokale Markt versorgt.

## **2 Grundlagen**

### **2.1 Anlass**

1986 war das damalige Abbauvorkommen erschöpft, weshalb die die Toscano AG ein Gesuch zur Erweiterung einreichte. Die entsprechende BAB-Bewilligung (Nr. 1986-5385) wurde am 18. Februar 1986 zusammen mit der Rodungs- und Abbaubewilligung erteilt. Am 29. August 1990 (225-GR-2661/3) erfolgte aufgrund einer neuen Linienführung des Zufahrtswegs eine Änderung der Rodungsbewilligung (siehe auch Kap. 2.4/Rodungsbewilligung).

Im Jahre 2007 wurde die Erweiterung des Abbaugebietes angegangen und alle notwendigen Planungsschritte auf Stufe Richt- und Nutzungsplanung durchgeführt. Mit Beschluss Nr. 573 vom 13. August 2019 genehmigte die Regierung des Kantons Graubünden die Nutzungsplanungsrevision zur Erweiterung des Steinbruches Crap da Sal (Crap da Sal II).

Eine veränderte Nachfragesituation veranlasste die Betreiberin jedoch die notwendigen weiteren Planungen zur Erweiterung des Abbaus im Gebiet Crap da Sal II zurückzustellen und weitere Optionen zur optimierten Nutzung des bestehenden Steinbruches innerhalb der rechtskräftigen Abbauzone zu prüfen. Durch den veränderten Bedarf von mittelfristig ca. 8000 – 10 000 m<sup>3</sup> pro Jahr, anstelle der früher benötigten ca. 20 000 m<sup>3</sup>, reicht die heutige Reserve neu voraussichtlich noch 10-12 Jahren. Bevor nun die Planung zur Erweiterung des Abbaus in das Gebiet Crap da Sal II weitergeführt wird, wird neu eine optimalere und nachhaltigere Nutzung des bestehenden Abbauperimeters mittels eines Tiefenabbaus angestrebt. Anstatt lediglich bis auf das vorgesehene Niveau von 1070 m.ü.M, soll innerhalb der bestehenden Abbauzone ca. 20 m tiefer, d.h. bis auf eine Kote von 1050 m.ü.M abgebaut werden.

### **2.2 Konzession und Baurechtsvertrag**

Zwischen den Gemeinden Andeer und der Toscano besteht ein Konzessionsvertrag, welcher am 17. November 2010 von der Gemeindeversammlung genehmigt wurde und am 1. Januar 2011 in Kraft trat. Dieser Vertrag ersetzt alle bisherigen Konzessionsverträge mit der Gemeinde Andeer.

### **2.3 Abbaubewilligung**

Im Rahmen des Gesuches zur Erweiterung des Steinbruches im Jahre 1989, ersuchte die Konzessionsnehmerin das damalige Bau- und Forstdepartement Graubünden auch um die Bewilligung des Abbaus. Zusammen mit der entsprechenden BAB-Bewilligung (Nr. 1986-5385) vom 18. Februar 1986, erteilte das Bau- und Forstdepartement Graubünden am 7. Februar 1986 die Abbaubewilligung. In Anlehnung an die Rodungsbewilligung dauert die Abbaubewilligung bis 31. Dezember 2017 (siehe auch Kap. 2.4/Rodungsbewilligung).

Gestützt auf die durch die Regierung genehmigte Erweiterung des Abbaugbietes (RB Nr. 573 vom 13. August 2019) sowie damals laufende Planung zur Erstellung eines Baugesuches BAB ersuchte die Toscano AG das Amt für Natur und Umwelt am 13. Mai 2019 um Gewährung einer Frist zur Einreichung der notwendigen Unterlagen inkl. der Abbau- resp. Betriebsbewilligung.

Ursprünglich wurde vorgesehen die bestehende Betriebsbewilligung des Steinbruches im Rahmen des Baugesuches (BaB) für die Erweiterung «Crap da Sal II» zu erneuern. Am 18. Januar 2021 wurde das Gesuch zur Verlängerung der Betriebsbewilligung innerhalb des bis dato bearbeiteten Perimeters «Crap da Sal I», d.h. ohne die Erweiterung, beim zuständigen Amt für Natur und Umwelt (ANU) eingereicht. Mit der Departementsverfügung DV 993 vom 5. Juli 2021 wurde die Bewilligung für die Ausbeutung von Steinen im Steinbruch «Crap das Sal» in der Gemeinde Andeer unter den üblichen Auflagen erteilt. Die Bewilligung ist bis zum 31. Dezember 2026 befristet.

### **2.4 Rodungsbewilligung**

Bestandteil der BAB-Bewilligung (Nr. 1986-5385) vom 18. Februar 1986 bildete u.a. auch die Rodungsbewilligung GR 2661/2-225 vom 16. Januar 1986 des eidgenössischen Departementes des Inneren. Die Rodungsbewilligung (Realersatz bis 2017) war auf den 31. Dezember 2017 befristet. Im Rahmen der Rodungsbewilligung 1986 wurde eine erste Etappe sowie der Zufahrtsweg zur Rodung freigegeben, die übrigen Etappen 2 und 3 der Rodung generell bewilligt.

Aufgrund einer neuen Linienführung des Zufahrtswegs wurde die Rodungsbewilligung am 19. Mai 1994 abgeändert (Nr. 225-GR-2661/4), wobei die Ersatzaufforstung bis 2015 zu erfolgen hatte. Mit Rodungsbewilligung Nr. 225-GR-2661/4 vom 19. Mai 1994 wurden die zweite und dritte Etappe zur Rodung freigegeben. Im Zusammenhang mit der Planung zur Erweiterung des Abbaugbietes wurde auch die forstrechtliche Regelung mit dem zuständigen Amt für Wald und Naturgefahren neu angegangen. Zusammen mit der regierungsrätlichen Genehmigung der Ortsplanungsrevision (Beschluss Nr. 573 vom 13. August 2019) wurden auch die entsprechenden Rodungsbewilligung 225-GR-2661 bis 2026 resp. 2038 (Zufahrt) verlängert.

Anpassungen an der bisherigen Rodungsbewilligung Nr. 37/18 vom 6. November 2018 im Zusammenhang mit dem anberaumten Vertiefungsprojekt sind, soweit ersichtlich, keine notwendig, da der bisherige Perimeter nicht angepasst werden muss.

## 2.5 Raumplanung

Im regionalen und kantonalen Richtplan sind der bestehende Abbau inkl. Wiederauffüllung (Objekt Nr. 4.610/04.VB.05.1) sowie die Erweiterung inkl. Wiederauffüllung (Objekt Nr. 4.620/04.VB.05.4).

Seit 2008 ist das heutige Abbaugelände Crap da Sal gemäss Zonenplan einer rechtskräftigen Abbauzone (Art. 25 Baugesetz Andeer) zugewiesen.

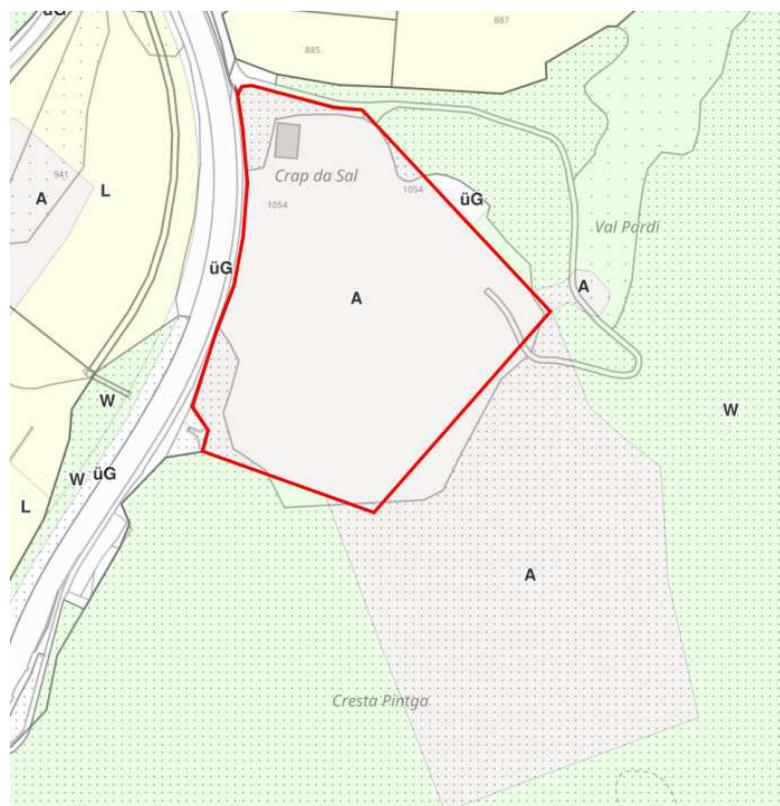


Abb. 2/Nutzungszone inkl. Erweiterung und Perimeter Abbau heute/ Quelle: GeoGR.ch

Die Erweiterung der Abbauzone wurde mit Beschluss Nr. 573 vom 13. August 2019 von der Regierung genehmigt und ist rechtskräftig.

### 3 Materialabbau

#### 3.1 Allgemein

Das bestehende Abbauvolumen beträgt ca. 8000 m<sup>3</sup> Gesteinsmaterial pro Jahr, abhängig von Nachfrage und Materialqualität. Der Abbau erfolgt grundsätzlich gemäss den im Rahmen des Baugesuchsverfahrens von 1986 bewilligten Gestaltungspläne und des Technischen Berichtes (BAB-Bewilligung Nr. 1986-5385 vom 18. Februar 1986). Die Freigabe der einzelnen Etappen im Zusammenhang mit der Rodungsbe- willigung wurde vorgängig unter Kap. 2.4 dargelegt.



Abb. 3/Abbauperimeter Crap da Sal mit Orthofoto

#### Legende

|  |  |
|--|--|
|  | Abbauzone gemäss rechtskräftiger Nutzungsplanung                               |
|  | Perimeter GGP Steinbruch Crap Da Sal   |
|  | Seilsäge gedeckt   |
|  | Seilsäge   |
|  | Wasseraufbereitungsanlage ( geschlossener Wasserkreislauf mit Flockungsmittel) |
|  | Luftkompressoren und Elektroverteilung   |
|  | Container (mobile Material- und Mannschaftscontainer)                          |
|  | Materiallager temporär (Steine)  |
|  | Bereich Materialabbau  |

Im Rahmen der Ortsplanungsrevision zur Erweiterung des Abbaugebietes (Beschluss Nr. 573 vom 13. August 2019) wurde die Endgestaltung überprüft und Abweichungen zum Gestaltungsplan von 1986 resp. neue Gestaltungsanweisungen beschrieben (Planungsbericht, Kap. 4.4). Die Planung sah damals auf den beiden Höhenstufen 1110 m ü. M. und 1090 m ü. M. je 10 Meter breite Bermen vor. Seitens des Amtes für Natur und Umwelt (ANU) wird erwähnt, dass durch die damals geplanten Stufen ein unnatürliches Landschaftsbild entsteht. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung wurde deshalb auch die Endgestaltung des bestehenden Steinbruches überprüft und neu festgelegt.

### 3.2 Projekt Tiefenabbau

Aufgrund des stark zurückgegangenen Bedarfes auf langfristig lediglich 8000 – 10 000 m<sup>3</sup> pro Jahr anstelle der früher benötigten bis zu 20 000 m<sup>3</sup> Abbruchmaterial ist neu mit einer Reserve von 10-12 Jahren zu rechnen. Das zur Diskussion stehende angepasste Konzept sieht nun vor, dass bevor im südlichen Abbaugebiet begonnen wird abzubauen, die heute zur Verfügung stehende Fläche optimaler genutzt wird. Anstatt bis auf das vorgesehene Niveau von 1070 m.ü.M, wird innerhalb der bestehenden Abbauzone ca. 20 m tiefer, d.h. bis auf eine Kote von 1050 m.ü.M abgebaut.



Abb. 4/Geplanter Vertiefungsperimeter, Erschliessung schematisch (grün)

Der vorgesehene Projektperimeter umfasst eine Fläche von rund 12 500 m<sup>2</sup>. Bei einer zusätzlichen Abbautiefe von 20 m erhöht sich das mögliche Abbauvolumen in Crap da Sal I um rund 120 000 – 150 000 m<sup>3</sup> auf total neu 220 000 – 250 000 m<sup>3</sup>.

Bei einem möglichen Abbauvolumen von 8000 – 10 000 m<sup>3</sup> pro Jahr, könnte von einer Reserve für insgesamt 25 – 30 Jahre ausgegangen werden.

### **3.3 Abbau/Betrieb**

Das bestehende Abbauvolumen pro Jahr wird nicht erhöht. Unter Beibehaltung des bestehenden Abbauwinkels soll der weitere Abbau in die Tiefe als Fortsetzung der heutigen Felswand gleichmässig fortgesetzt und um die angestrebten 20 m weitergezogen werden. Die Schichtungen im Felsen an der Hauptabbaufäche bleiben erhalten, Einschnitte in die Abbauwand erfolgen keine. Für den Abbau werden keine zusätzlichen fest installierten Bauten benötigt, die bestehende Infrastruktur ist grundsätzlich ausreichend. Allfällige Neuerungen, oder zeitgemässe Ergänzungen bleiben selbstverständlich vorbehalten und könnten im konkreten Bedarfsfall im Rahmen eines BAB-Verfahrens bewilligt werden.

### **3.4 Abbauvorgang**

Im Abbauggebiet des Steinbruches Crap da Sal fallen die Gesteinsschichten von Nord-Ost in Richtung Süd-West. Der Abbau erfolgt entlang dieser Gesteinsschichten in 3 bis 4 m hohen Stufen. Dabei hat jede Stufe mindestens drei Freiheitsgrade, was Zwängungen im Gestein beim Sprengen verhindert und dadurch die benötigte Sprengstoffmenge stark reduziert. Der Abbau erfolgt unter Beibehaltung des bestehenden Abbauwinkels der heutigen Felswand. Die Schichtungen im Felsen an der Hauptabbaufäche bleiben erhalten, Einschnitte in die Abbauwand erfolgen keine. Dabei wird in Etappen von oben nach unten gearbeitet. Die Felswände oberhalb des Abbaugebietes können bereits der natürlichen Sukzession überlassen werden.

Der bisherige Abbauvorgang wird unverändert beibehalten. Das heisst, es wird zuerst ein Teil einer Stufe mit geringer Sprengladung vom Muttergestein gelöst. Dies mittels Presplitting-Verfahren mit Sprengschnur und Schwarzpulver. Danach werden die gelösten Felsen wiederum im Presplitting Verfahren mittels Sprengschnur zu transportierbaren Blöcken weiter verkleinert und formatiert.



Abb. 5/Abbauvorgang im bestehenden Steinbruch Crap da Sal



Abb. 6/Abbauvorgang im bestehenden Steinbruch Crap da Sal



Abb. 7 /Abbauvorgang im bestehenden Steinbruch Crap da Sal

Für den Steinabbau sind folgende Maschinen im Einsatz (Abb. 8-11):



**Fahrzeug-/Maschinentyp:** Radlader CAT  
966M/972M

**Motortyp:** Cat C9.3 ACERT™

**Motorleistung:** 206 kW / 223 kW

**Partikelfilter:** Ja



**Fahrzeug-/Maschinentyp:** Tamrock Sand-  
vik DC120

**Motortyp:** Cat C2.2

**Motorleistung:** 37 kW

**Partikelfilter:** Ja



**Fahrzeug-/Maschinentyp:** Hydraulikbagger  
CAT 335F L CR

**Motortyp:** Cat C7.1 ACERT™

**Motorleistung:** 149 kW

**Partikelfilter:** Ja



**Fahrzeug-/Maschinentyp:** Reihenbohrgerät  
Marini (Tagliablocchi)

**Motortyp:** Pneumatisch / Druckluft

### **3.5 Sprengungen**

Aufgrund der vorteilhaften geologischen Verhältnisse kann ein schonender Abbau betrieben werden. Die maximale Lademenge pro Sprengung beträgt ca. 50 kg. Grosslochsprengungen werden keine durchgeführt.

Durch traditionelle Sprengungen können Steine wegkatapultiert werden und innerhalb des Schleuderbereiches Schäden verursachen. Die Toscano AG kann durch das Presplitting-Verfahren einerseits grosse Werksteinblöcke schonend gewinnen und andererseits die Schleudewirkung stark reduzieren. Beim Presplitting-Verfahren (Sprengschnur + Wasser) werden lediglich Spalten erzeugt. Teilweise wird bei grösseren Abschlügen noch Schwarzpulver verwendet, um den Spaltvorgang zu unterstützen.

Vergleich spezifische Sprengstoffmenge  $q$  [g/m<sup>3</sup>] für diverse Sprengverfahren:

- Presplitting-Verfahren Toscano AG: ca. 30 g/m<sup>3</sup>
- Traditionelle Sprengung: ca. 200-400 g/m<sup>3</sup>
- Tunnelsprengungen: >2 kg/m<sup>3</sup>

Die Bohrlochvorgabe ist ebenfalls doppelt so gross wie bei einer Normalsprengung. 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.

Die Toscano AG führt während den Monaten März bis Anfang Dezember monatlich ein bis zwei Sprengung, jeweils mit einer Lademenge von maximal 50 kg durch. Kleine Sprengungen für das Presplitting Verfahren werden ca. 10-mal täglich durchgeführt. Die Lademenge beträgt dabei weniger als 1kg.

Beim bestehenden Steinbruch Crap da Sal werden Sprengungen nahe der A13 durchgeführt. Um die bereits sehr kleine Wahrscheinlichkeit eines Steinflugs weiter zu reduzieren, werden zusätzlich Sprengmatten zur Abdeckung eingesetzt. Die durch Sprengungen ausgelösten Erschütterungen liegen bei den potenziell gefährdeten Bauten (Stollen KHR und Siedlung Bärenburg) deutlich unter den Richtwerten der Schweizer Norm SN 640 312a.

### **3.6 Auswirkungen auf die Umwelt**

Eine formelle Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist für das Vorhaben der inneren Erweiterung (Vertiefung) nicht erforderlich. Es ergeben sich aus dem Vorhaben gegenüber dem rechtskräftig bewilligten keine wesentlichen zusätzlichen Umweltauswirkungen. Es liegt grundsätzlich keine wesentliche Änderung eines UVP-pflichtigen Vorhabens nach Art. 2 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vor. Für weitere Informationen wird auf den Umweltverträglichkeitsbericht vom 28. März 2018 der Ortsplanungsrevision zur Erweiterung der Abbauzone (Crap

da Sall II) sowie bezgl. den zusätzlichen Umweltauswirkungen des konkreten Vertiefungsprojektes auf den «Umwelt Kurzbericht» vom 21. Dezember 2022 der Concepta AG, (Beilage A zum Planungs- und Mitwirkungsbericht) verwiesen.

## **4 Aufbereitung Rohmaterial**

Das abgebaute Rohmaterial wird mit einem Hydraulikbagger oder Pneulader im Steinbruch bewegt und entweder vor Ort zwischengelagert oder auf einen Muldenkipper verladen und zum Depot Palé und von da mit per LKW nach Parsagna geführt. Bei Bedarf werden grosse Steinblöcke mit Seilsägen verkleinert und formatiert.

### **4.1 Seilsägen**

Zur Verkleinerung von grossen Steinblöcken stehen zwei elektrisch angetriebene Seilsägen zur Verfügung, eine gedeckt und eine ungedeckte ausserhalb des Unterstandes.

Mit den Seilsägen werden Steinblöcke einerseits für den Transport auf die notwendige Grösse gebracht. Andererseits werden damit formatierte Blöcke (Boretten) hergestellt, welche dann in den Sägewerken "Parsagna" und "Battaglia" zu Rohplatten (Filagne) weiter zersägt werden.

Folgende Vorteile ergeben sich durch den Betrieb der Seilsägen im Steinbruch:

1. Reduktion von Sprengungen, da Seilschnitte Presplitting-Sprengungen teilweise ersetzen.
2. Qualitativ schlechtes Material kann direkt im Steinbruch vom Rohblock getrennt werden und wird nicht unnötig in die Steinwerke transportiert.
3. Seilschnitte ermöglichen gute Qualitätskontrolle der Rohblöcke ("Sicht" in den Block hinein). Dadurch wird weniger fehlerhaftes Material abtransportiert oder für ungeeignete Arbeiten verwendet.
4. Mit den Seilsägen kann, im Gegensatz zum reinen Sprengbetrieb, die Ausbeute im Steinbruch wesentlich erhöht werden, da auch aus viel kleineren Rohblöcken noch qualitativ hochstehendes Material gewonnen werden kann (kleine Boretten < 2.5m<sup>3</sup>).

Die Seilsägen kommen täglich während der Arbeitszeit zum Einsatz so lange der Steinbruch Bärenburg in Betrieb ist (ca. März bis Anfang Dezember).



Abb. 12/Seilsägen



Abb. 13/ Rohblock mit Seilschnitt ermöglicht Qualitätskontrolle vor Abtransport



Abb. 14/Kleine Boretten - Ermöglicht massive Erhöhung der Materialausnutzung

#### **4.2 Druckluft**

Zur Bereitstellung der Druckluft für die Handbohrgeräte und das pneumatische Reihenbohrgerät (Tagliablocchi Marini) dienen zwei elektrische Atlas-Copco Schraubenkompressoren (22kW und 55kW).

Die beiden Luftkompressoren sind pro Jahr je ca. 200h in Betrieb (während Abbauperiode März bis Anfang Dezember)

#### **4.3 Wasser**

Für die Seilsägen wird Wasser in kleineren Mengen benötigt. Das dafür gebrauchte Wasser wird innerhalb eines geschlossenen Wasserkreislaufes mit Flockungsmittel wiederaufgearbeitet. Frischwasser wird nur zum Ausgleich des Wasserverlustes zugeführt.

Das Frischwasserbecken füllt sich aus dem Überlauf des Wasserreservoirs der Gemeinde Andeer. Eine Einleitung von Abwasser in die Kanalisation, Vorfluter etc. erfolgt nicht.

Prozess der Wasserreinigung:

Das Schmutzwasser der Seilsägen wird in einem Sumpftank aufgefangen und in ein Absetzsilo gepumpt. Vor dem Eintritt ins Silo wird das Schmutzwasser mit Flockungsmittel geimpft. Der sich schnell absetzende Sägeschlamm wird am unteren Ende des Silos gesammelt und in Filtersäcke (Big Bags) abgelassen. Die Big Bags trocknen aus und der feste Sägeschlamm wird anschliessend auf der Deponie Palé

entleert. Der Überlauf des Absetzsilos führt das gereinigte Wasser in einen Sauberwassertank. Von dort aus werden die Seilsägen wieder mittels Druckpumpe versorgt.



Abb. 15/Übersicht der Wasserreinigung mit Absetzsilos, Sauberwassertank und Filtersäcke

#### 4.4 Materialfluss

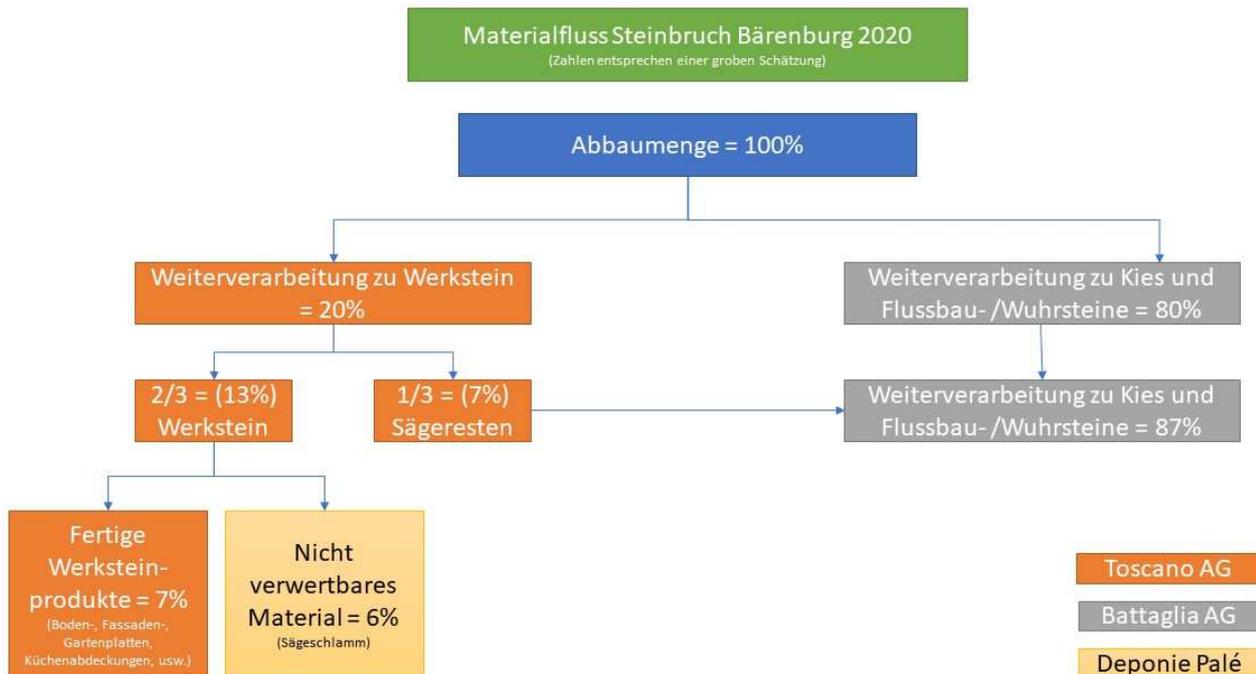


Abb. 16/Materialfluss Steinbruch Bärenburg

Jährlich werden im Steinbruch Crap da Sal normalerweise maximal 8 000 m<sup>3</sup> abgebaut. Die Rohblöcke werden grösstenteils in Andeer verarbeitet. Die Kiesproduktion findet ebenfalls in Andeer (Kieswerk Battaglia Parsagna) statt.

## **5 Inspektorat**

Die Toscano AG / Steinbruch Bärenburg wird durch den "Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie" (FSKB) einer umfangreichen, jährlichen Kontrolle unterzogen. Ziel ist die Sicherstellung einer einwandfreien Qualität, einer hohen Produktionssicherheit im Betrieb sowie eines schonenden Umganges mit der Natur. Es werden die folgenden übergeordneten Bereiche beurteilt:

- Bewilligungen
- Abbau
- Auffüllung und Gestaltung
- Lagerung, Einrichtungen und Betrieb
- Transporte und Verkehr
- Aufbereitung
- Sicherheit und Unfallverhütung
- Zusatzbemerkungen

Eine Kopie des Berichtes geht jeweils an das Amt für Natur und Umwelt (ANU).