

|   |  |
|---|--|
| Bauherr   | Committente  |
| Sciovie Ladinia S.p.A<br>Col Alt Strasse 40<br>I-39033 Corvara (BZ) | Sciovie Ladinia s.p.a<br>Via Col Alt, 40<br>I-39033 Corvara (BZ) |

|  |  |
|--|--|
| Bauvorhaben  | Costruzione  |
| Errichtung des Speicherbeckens "Braia Fraida"<br>Corvara | Costruzione del bacino di raccolta "Braia Fraida"<br>Corvara |

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Inhalt                                     | Contenuto                        |
| Umweltverträglichkeitsstudie               | Studio di impatto ambientale     |
| Nichttechnische Zusammenfassung<br>DEUTSCH | Relazione non tecnica<br>TEDESCO |
| Übersichtskarte mit Orthofoto              | Corografia con ortofoto          |
| 1:5000                                     | 1:5000                           |

**BAUGEOLOGIEBÜRO NICOLUSSI - STUDIO DI GEOLOGIA**  
Dr. Hermann Nicolussi



Rosengartenstraße 14, Via Catinaccio  
Seis / Siusi  
Tel. 0471 / 706434  
Fax 0471 / 704948  
E-mail: hermann.nicolussi@tin.it



**Dr. Kurt Kußtatscher**  
**TRIFOLIUM**  
Natur & Landschaft / Ambiente & Natura  
Afingerweg 40 via Avingna  
**I-39050 Jenesien / San Genesio (BZ)**  
T. +39 0471 980 920  
M. +39 335 534 6470  
[www.trifolium.net](http://www.trifolium.net)

Dr. Ing. Johann Röck

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



Plan Team GmbH/S.r.l. - Schlachthofstraße 59/Via Macello 59 - I-39100 Bozen/Bolzano  
Tel. +39 0471 543 200 - Fax +39 0471 543 230 - info@pps-group.it - www.planteam.it




| Projekt Nr.<br>Progetto n° | Projektleiter<br>Incaricato di progetto | Sachbearbeiter<br>Redattore                                   | Prüfer<br>Controllore | File/s  | Dokument<br>Documento | Version<br>Versione |
|----------------------------|---|---|-----------------------|---|-----------------------|---------------------|
| 09223PT                    | M. Berger                               | M. Berger   | J. Röck               | 09223PT_UVS_00_Titel.dwg<br>09223PT_UVS_B-d_nichttechn_Zus.docx<br>09223PT_UVS_B-d_nichttechn_Zus.pdf | <b>B-d</b>            | <b>a</b>            |
| Version/e                  | Datum/Data                              | Beschreibung/Descrizione                                      |                       |   |                       |                     |
| -                          | 10/2013                                 | Erstversion/Prima versione                                    |                       |   |                       |                     |
| a                          | -                                       | Bewertung Deponieflächen, Ausgleichsmaßnahmen, Details Biotop |                       |   |                       |                     |
| b                          | -                                       | -   |                       |   |                       |                     |
| c                          | -                                       | -   |                       |   |                       |                     |

## INHALTSVERZEICHNIS

|   |           |
|---|-----------|
| INHALTSVERZEICHNIS .....  | 1         |
| <b>1. EINLEITUNG.....</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1. Allgemeines .....  | 3         |
| 1.2. Vorgaben des Wassernutzungsplanes.....   | 3         |
| 1.3. Wasserbedarf und Verfügbarkeit .....   | 4         |
| 1.4. Nullvariante (= Ist-Zustand).....  | 4         |
| 1.4.1. Derzeitige Schneeerzeugung .....   | 4         |
| 1.4.2. Bestehendes Verkehrswegenetz .....   | 5         |
| 1.5. Projekt Speicherbecken „Braia Fraida“ mit Entnahmehaus.....  | 5         |
| 1.5.1. Speicherbecken und Betriebsbauwerke.....   | 5         |
| 1.5.2. Wasserversorgung.....  | 6         |
| 1.5.3. Biotop und Feuchtgebiet .....  | 7         |
| 1.5.4. Angrenzende Aufstiegsanlage – Talstation des Liftes „Braia Fraida“ .....                             | 7         |
| 1.5.5. Zufahrtsstraße und Entnahmehaus .....  | 8         |
| 1.5.6. Führung der Anlage – Eintrag von Sedimenten in das Becken .....                                      | 8         |
| 1.5.7. Materialbilanz .....   | 9         |
| 1.5.8. Definitive Deponieflächen für das Aushubmaterial .....   | 9         |
| 1.5.9. Varianten und Verbesserungen im Ausführungsprojekt gegenüber dem Vorprojekt vom<br>Januar 2012 ..... | 10        |
| 1.6. Variante zum Projekt.....  | 11        |
| 1.6.1. Speicherbecken.....  | 12        |
| 1.6.2. Wasserversorgung.....  | 13        |
| 1.6.3. Materialbilanz .....   | 13        |
| 1.6.4. Entnahmehaus und Rohrleitungen.....  | 13        |
| <b>2. ANALYSIERTE UMWELTAUSWIRKUNGEN.....</b>   | <b>14</b> |
| 2.1. Geologie, Geomorphologie und Hydrogeologie.....  | 14        |
| 2.1.1. Nullvariante.....  | 14        |
| 2.1.2. Projekt.....   | 14        |
| 2.1.3. Projektvariante .....  | 16        |
| 2.2. Flora und Fauna, Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft .....   | 17        |
| 2.2.1. Flora und Lebensräume, Ökosystem .....   | 17        |
| 2.2.2. Fauna.....   | 18        |
| 2.2.3. Land- und Forstwirtschaft.....   | 18        |
| 2.3. Landschaftsbild, Kulturgüter und Tourismus .....   | 20        |
| 2.3.1. Nullvariante (= Ist-Zustand).....  | 20        |
| 2.3.2. Projekt.....   | 20        |
| 2.3.3. Variante zum Projekt.....  | 20        |
| 2.3.4. Deponiestandorte .....   | 20        |
| 2.4. Naturgefahren .....  | 20        |
| 2.4.1. Lawinen- und Steinschlaggefahr.....  | 20        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 2.4.2.    | Geologische Risikozonen – Massenbewegungen .....                              | 21        |
| 2.4.3.    | Überschwemmungsgefahr durch den projektierten Erdspeicher .....               | 21        |
| 2.5.      | Lärmemissionen .....  | 22        |
| 2.5.1.    | Nullvariante.....   | 22        |
| 2.5.2.    | Projekt .....   | 22        |
| 2.5.3.    | Variante zum Projekt.....   | 22        |
| <b>3.</b> | <b>MILDERUNGS- UND AUSGLEICHSMASSNAHMEN .....</b>                             | <b>23</b> |
| 3.1.      | Geologie und Hydrogeologie.....   | 23        |
| 3.1.1.    | Nullvariante.....   | 23        |
| 3.1.2.    | Projekt .....   | 23        |
| 3.1.3.    | Projektvarianten .....  | 23        |
| 3.2.      | Ökosysteme, Flora und Fauna sowie Landschaft, Kulturgüter und Tourismus ..... | 24        |
| 3.2.1.    | Nullvariante.....   | 24        |
| 3.2.2.    | Milderungsmaßnahmen zum Projekt .....   | 24        |
| 3.2.3.    | Ausgleichsmaßnahmen zum Projekt .....   | 24        |
| 3.3.      | Lärmemissionen .....  | 25        |
| 3.3.1.    | Nullvariante.....   | 25        |
| 3.3.2.    | Projekt und Variante zum Projekt .....  | 25        |
| <b>4.</b> | <b>SCHLUSSFOLGERUNGEN .....</b>   | <b>26</b> |

# 1. EINLEITUNG

## 1.1. Allgemeines

Die Gesellschaft Sciovie Ladinia S.p.A hat die Ausarbeitung des Projektes zur Errichtung eines Speicherbeckens für die technische Beschneigung in Auftrag gegeben, welches sich nordöstlich des bestehenden 7.000 m<sup>3</sup> Speichers „Braia Fraida I“ und nordöstlich der Pumpstation „Braia Fraida“ bei der Talstation des Liftes „Braia Fraida“ im Skigebiet Alta Badia / Hochabtei in der Gemeinde Corvara befindet.

Ziel dieses Bauvorhabens ist es, die vorhandene Situation bzgl. der Beschneigung der Pisten des betreffenden Skigebietsabschnittes zu verbessern.

Generell ist ein pünktlicher Saisonbeginn Anfang Dezember durch die Erzeugung von technischem Schnee zu garantieren. Des Weiteren ist das Skigebiet größtenteils nach Südwesten ausgerichtet und somit hoher Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Dies führt besonders in Schönwetterperioden zu Schneemangel, der durch die Ergänzung von technischem Schnee kompensiert werden muss. Gemeinsam mit dem natürlichen Schnee soll der künstlich erzeugte Schnee über die gesamte Wintersaison den technischen und atmosphärischen Beanspruchungen des Skibetriebes standhalten.

Damit eine Schneeerzeugung überhaupt möglich ist, müssen die atmosphärischen Randbedingungen (Temperaturen, Luftfeuchtigkeit usw.) innerhalb der erforderlichen Bandbreite liegen und es muss ausreichend Wasser vorhanden sein. Die beiden bestehenden unterirdischen Becken „Braia Fraida I und II“ im Besitz der Betreibergesellschaft, mit einem Fassungsvermögen von  $2 \times 7.000 \text{ m}^3 = 14.000 \text{ m}^3$  sind nicht ausreichend, um den notwendigen Wasserbedarf für den Saisonbeginn zu decken.

Das Ziel ist die Errichtung eines Speicherbeckens für die künstliche Beschneigung samt Bauwerken für Zuleitung, Entnahme, Entleerung und Überlauf unter Einhaltung der Vorgaben des Wassernutzungsplanes der Autonomen Provinz Bozen.

Im Folgenden wird vorerst die Nullvariante (=Ist-Zustand) beschrieben. Es folgt dann eine kurze Beschreibung des Projekts und schließlich eine Beschreibung einer Variante, welche im Wesentlichen in einer anderen Standortwahl besteht.

## 1.2. Vorgaben des Wassernutzungsplanes

Der Wassernutzungsplan der Autonomen Provinz Bozen, genehmigt mit Beschluss der Landesregierung Nr. 704 vom 26.04.2010, Teil 2: „Ziele und Kriterien der Nutzung“, Kap. 3: „Kriterien für die Nutzung der Gewässer“, Absatz 3.6: „Nutzung für die künstliche Beschneigung“ beschreibt die Kriterien für die Ausstellung von Wasserkonzessionen und setzt das Mindestfassungsvermögen für die Speicherung des entnommenen Wassers fest.

Demnach ist für die Ausstellung von Konzessionen eine mittlere Einheitswassermenge von max. 0,4 l/s pro Hektar beschneite Piste möglich. Die Gesellschaft Sciovie Ladinia Spa verfügt laut gültigem Skipistenplan im Bereich Col Alto über eine Pistenfläche von insgesamt ca. 41 ha, welche zum Großteil vom neuen Speicherbecken aus beschneit werden sollen. Das ergibt eine maximale Wasserkonzessionsmenge von  $41 \times 0,4 \text{ l/s} = 16,4 \text{ l/s}$ .

Weiters schreibt der Wassernutzungsplan vor, das entnommene Wasser in dafür vorgesehenen Becken zu speichern. Das Fassungsvermögen dieses Speichers muss mindestens 700 m<sup>3</sup> pro Hektar beschneite Piste vorsehen, das entspricht ca. einem Drittel der jährlich benötigten Wassermenge. Für das vorliegende Projekt ergibt das ein Mindestfassungsvermögen des neuen Beckens von 28.700 m<sup>3</sup>.

Die notwendige Wassermenge für die künstliche Pistenbeschneigung variiert in Funktion der Exposition und der Neigung der Piste. Als Mittelwert wird ein Bedarf von 2.500 bis 4.000 m<sup>3</sup> Wasser pro Hektar und Wintersaison angenommen.

### **1.3. Wasserbedarf und Verfügbarkeit**

Das gesamte Gebiet zwischen St. Kassian, Stern und Corvara ist mit Skipisten erschlossen, welche insgesamt eine Fläche von ca. 183 ha einnehmen. Bei den Betreibern handelt es sich um verschiedene Gesellschaften, welchen jedoch im Wesentlichen dieselben Gesellschafter angehören. Deshalb wird für die Speicherung von Wasser zur Pistenbeschneigung ein Gesamtkonzept angestrebt, welches eine Wasserverfügbarkeit zu Saisonbeginn und damit eine Möglichkeit zur Erzeugung von technischem Schnee über die Wintermonate garantiert.

Erster Teil dieses Konzeptes ist der Bau des Speicherbeckens „La Brancia“ mit einem Fassungsvermögen von ca. 50.000 m<sup>3</sup>. Dieses befindet sich in der Kollaudierungsphase und soll für die Saison 2013 / 2014 von der Gesellschaft Grandi Funivie Alta Badia Spa in Betrieb genommen werden. Da ein größeres Fassungsvermögen für dieses Becken nicht genehmigt wurde, ist - laut unserer Studie „Errichtung von Speicherbecken für Beschneigungsanlagen in Südtirol“ (09/2009) - der Bau von mindestens zwei weiteren Becken notwendig, damit ein erforderliches Gesamtvolumen von 200.000 m<sup>3</sup> erzielt werden kann.

Das vorliegende Projekt sieht den Bau des Speicherbeckens „Braia Fraida“ mit einem Fassungsvermögen von 73.500 m<sup>3</sup> vor.

### **1.4. Nullvariante (= Ist-Zustand)**

#### **1.4.1. Derzeitige Schneeerzeugung**

Die Gesellschaft Sciovie Ladinia S.p.A. betreibt Skipisten mit einer Gesamtfläche von 41 ha. Die Pistenflächen erstrecken sich von 1.550 m ü.d.M. (Corvara) bis 2.025 m ü.d.M.

Die bereits bestehenden Becken „Braia Fraida I und II“, im Besitz der Betreibergesellschaft, mit einem Gesamtfassungsvermögen von 2 x 7.000 m<sup>3</sup> sind nicht ausreichend, um den notwendigen Wasserbedarf für den Saisonbeginn zu decken.

Derzeit wird das Wasser mittels verschiedener Konzessionen zur Verfügung gestellt.

#### **1. Konzession Akte Z/1590**

- Konzessionsinhaber: Sciovie Ladinia Spa
- Wassernutzung zur künstlichen Beschneigung auf insgesamt 8,5 ha
- mittlere Wassermenge: 2,9 l/s
- Ableitung aus Tiefbrunnen
- Gewässerkataster: Nr. T4381
- Ableitungsstelle: GP. 259/1, K.G. Corvara

- Ableitungskote: 1.895 m ü.d.M.
- Ableitungszeitraum: 01/11 bis 28/02
- Fälligkeit: 10/08/2029

## **2. Konzession Akte D/5077, Konzessionsinhaber: Sciovie Ladinia Spa**

- Wassernutzung zur künstlichen Beschneigung auf insgesamt 15 ha (Bereich Col Alto)
- mittlere Wassermenge: 4,0 l/s
- Ableitung aus dem Gemeindefrühwasserbehälter
- Gewässerverzeichnis: Nr. E.250.25
- Ableitungsstelle: GP. 288, K.G. Corvara
- Ableitungskote: 1.740 m ü.d.M.
- Ableitungszeitraum: 01/11 bis 28/02
- Fälligkeit: 10/08/2013

Das laut Konzession aus den Fließgewässern abgeleitete Wasser wird derzeit in den bestehenden Becken „Braia Fraida I und II“ (2 x 7.000 m<sup>3</sup>, 1.914 m ü.d.M. und 2.000 m ü.d.M.) gesammelt und mittels kleiner bestehender Pumpstationen in das Beschneigungsnetz gepumpt.

### **1.4.2. Bestehendes Verkehrswegenetz**

Das Skigebiet Col Alto – Braia Fraida ist über die Gadertaler Straße SS 244 von Stern und von Corvara aus, sowie über die LS 37 von St. Kassian aus erreichbar. Das Skigebiet selbst ist sehr gut durch mehrere unbefestigte Forstwege erschlossen, die im Sommer als Zufahrt zu den zahlreichen Almhütten dienen.

## **1.5. Projekt Speicherbecken „Braia Fraida“ mit Entnahmehaus**

### **1.5.1. Speicherbecken und Betriebsbauwerke**

Das zu realisierende Bauvorhaben sieht die Errichtung eines Speicherbeckens zur Potenzierung der technischen Beschneigung samt Bauwerken für Zuleitung, Entnahme, Entleerung und Überlauf – unter Einhaltung der Vorgaben des Wassernutzungsplanes - vor.

Das Bauvorhaben befindet sich nordöstlich des bestehenden 7.000 m<sup>3</sup> Speichers „Braia Fraida I“ und nordöstlich der Talstation des Liftes „Braia Fraida“. Das Speicherbecken wird auf einer Höhe von 1.890 m ü.d.M. errichtet. Aufgrund des morphologisch geeigneten Geländes auf einer Kuppe ist dieser Standort für die Errichtung des geplanten Bauwerkes sehr gut geeignet. Die Nähe zur bestehenden Pumpstation und zum unterirdischen Speicher „Braia Fraida I“ (7.000 m<sup>3</sup>) erfordert keine langen Verbindungsleitungen und bietet für die Betreibergesellschaft eine wichtige Flexibilität für die Beschneigungsanlage. Die Meereshöhe macht das Füllen des Beckens von diesem Speicher aus (1.914 m ü.d.M.) unter Eigendruck möglich. Ideal ist auch die bereits bestehende Zufahrt zum zukünftigen Entnahmehaus am Fuße des nordöstlichen Damms (siehe Übersichtsplan).

Der Eingriffsbereich für die Errichtung des Speicherbeckens samt Bauwerk für die Kontroll- und Sicherungsorgane erstreckt sich über eine Fläche von 21.405 m<sup>2</sup> bzw. 2,14 ha.

Die Eingriffsfläche beinhaltet die gesamte Umgrenzung der Böschungssohle luftseitig, sowie die Zufahrtsstraße zum Damm und das Entnahmehaus für die Kontroll- und Sicherungsorgane. Die

maximale Länge des Eingriffsbereiches beträgt ca. 185 m, die maximale Breite ca. 175 m. Die maximale Staumenge des Beckens beträgt  $73.512 \text{ m}^3$ , das Betriebsstauziel befindet sich auf einer Höhe von 10,29 m (1.895,29 m ü.d.M.). Die Wasseroberfläche am Betriebsstauziel beträgt  $11.081 \text{ m}^2$ . Die Beckensohle weist eine Fläche von  $3.961 \text{ m}^2$  auf und fällt mit 0,5% zum Entnahmebauwerk hin ab.

An der Nord-, Ost- und Südseite wird das Speicherbecken von einem geschütteten, homogenen Erddamm begrenzt, wobei der Damm an der Südseite eine maximale Höhe von 6,5 m aufweist und im Wesentlichen die vorhandene Schicht an organischem Material und Verwitterungsschutt ersetzt. An der Westseite wird eine Böschung mittels bewehrter Erde errichtet, um einen fließenden Übergang von der Eingriffsfläche zum bestehenden Gelände zu gewährleisten. Die enorme Einschnittsfläche im Hang, wie sie im Vorprojekt vorgesehen war, ist somit nicht mehr notwendig. Der an die Böschung anschließende, flache Begrenzungshang schließt die Gefahr von Lawinen- und Murenabgängen in das Becken, und damit ein mögliches Überschwappen des Wassers über die Dammkrone aus.

Die maximale Dammhöhe (an der Nordseite) beträgt etwas weniger als 15,00 m. Die Wasserseite des Dammes ist durchgehend im Verhältnis 1:2 geneigt, die Luftseite fällt mit 2:3.

Laut geologischem Gutachten ist das anfallende Aushubmaterial des Felsuntergrundes für die Errichtung der Dammschüttung geeignet. Das vor Ort mit einer mobilen Brechanlage gebrochene, kornmäßig abgestufte Material wird jeweils in Schichten eingebracht und verdichtet.

Die Dammkrone bildet eine Becken umfassende Straße mit einer durchgehenden Breite von 3,50 m und 0,50 m Randsteifen für den Zaun. Die geodätische Höhe der Dammstraße liegt auf 1.897,00 m ü.d.M. Die Zufahrt zum Dammfuß und zum Entnahmehaus erfolgt an der Nordseite über einen bereits bestehenden Forstweg.

An der Nordwestseite des Speicherbeckens ist das Überlaufbauwerk als betonierter Kastenquerschnitt mit 4 m Breite und einem freien Überfall vorgesehen. Dieser Überfall mündet in den bergseitigen Drainagegraben, welcher wiederum zum Vorfluter führt. Ab dem Überlaufbauwerk werden die Rasenziegel der Sohle des Drainagegrabens durch im Mörtelbett befestigte Zyklopen ersetzt. Dieses Gerinneprofil wird auf der Nordseite des Beckens zwischen Dammfuß und Entnahmehaus vorbeigeführt und geht westlich des Entnahmehauses in das natürliche Bachbett über.

Sowohl für die wasserseitigen Böschungen als auch für die Beckensohle ist eine oberflächliche Abdichtung vorgesehen. Mögliche unterirdische Zuflüsse von den Hängen zum Becken werden von den Drainageleitungen unterhalb der Abdichtungsfolie gefasst und kontrolliert abgeleitet.

Das Becken wird aus Sicherheitsgründen mit einem geeigneten, den geltenden Bestimmungen entsprechenden Holzzaun an der wasserseitigen Kronenoberkante umzäunt.

### **1.5.2. Wasserversorgung**

Um das Speicherbecken schon vor Saisonbeginn gefüllt zu haben, ist das Wasser aus den bestehenden Konzessionen der Betreibergesellschaft Sciovie Ladinia Spa nicht ausreichend. Die Erstbefüllung des geplanten Beckens „Braia Fraida“ ist mit der Konzession D/7254 (Konzessionsinhaber Grandi Funivie Alta Badia Spa) zum Großteil über bereits bestehende Pumpleitungen geplant (siehe Plan 1.3). Für diese Konzession wurde im Zuge der Errichtung des Speicherbeckens „La Brancia“ der Ableitungszeitraum ausgedehnt und die mittlere Wassermenge erhöht.

Wie im Plan 1.3 ersichtlich, sind zwei neue Leitungsabschnitte vorgesehen, um die gesamte Beschneigungsanlage mit den beiden Speicherbecken „La Brancia“ und „Braia Fraida“ so flexibel als möglich einsetzen zu können. Ein Abschnitt betrifft eine ca. 460 m lange Verbindungsleitung DN 100 zwischen der Piste Pra dai Corf und dem Speicher Braia Fraida II, die andere Leitung ist die Zu- und Entnahmeleitung (DN 100 und DN 300) zum neuen Speicherbecken vom Speicher Braia Fraida I. Letztere werden auf der Trasse der bestehenden Forststraße verlegt und sind ca. 450 m lang.

Des Weiteren ist die Konzession Akte D/4746, welche nur bis 2013 ausgestellt ist, zu verlängern. Das entsprechende Ansuchen wurde bereits eingereicht.

Die Nachfüllung des Beckens während der Wintermonate erfolgt unter Eigendruck über eine Zuleitung aus dem unterirdischen Becken „Braia Fraida I“ (7.000 m<sup>3</sup>, 1.914 m ü.d.M.), welches mit den bestehenden Konzessionen Z/1590 und D/4746 befüllt wird.

### **1.5.3. Biotop und Feuchtgebiet**

Für die Errichtung dieses Speicherbeckens ist es notwendig, eine Teilfläche des Biotops „Braia Fraida 015-G01“ zu verlegen. Obwohl die Planung des Beckens speziell auf die Lage des Biotops ausgerichtet wurde, war es nicht möglich, dem Biotop gänzlich auszuweichen.

Die durch den Bau des Speicherbeckens verlorene Biotopfläche von 4.695 m<sup>2</sup> soll durch eine Erweiterung des Feuchtgebietes in südwestlicher Richtung um 8.492 m<sup>2</sup> kompensiert werden. Im Bereich des Auslaufes des Biotops wird eine seichte, ca. 80 cm tiefe Wasserfläche geschaffen, welche bei Erreichen einer Wasserspiegelfläche von 1.895 m ü.d.M. in den beckenumlaufenden Graben abfließt. Diese Wasserfläche wird das bestehende Biotop zusätzlich aufwerten.

Das Biotop besitzt eine Wasserläufigkeit, welche durch den Bau des Speicherbeckens nicht beeinflusst werden darf. Es muss dafür Sorge getragen werden, dass, zum einen das Biotop nicht entwässert wird, also weiterhin feucht bleibt, und zum anderen, dass kein Wasser aus dem Biotop in den angrenzenden Dammkörper gelangen kann. Es ist also eine Abdichtung zwischen Feuchtfläche und Dammkörper notwendig.

Diese Dichtwand wird in Form einer überschnittenen Bohrpfahlwand (Pfahldurchmesser  $d = 80$  cm, Achsabstand  $a = 60$  cm, Überschneidung = 20 cm) realisiert, welche entlang der Südseite des Speicherbeckens bis zum bestehenden Geländerücken im Südosten des Biotops errichtet wird. Östlich davon ist das Biotop aufgrund des abfallenden Geländes trocken, es entwässert in die östliche Mulde. Daher ist es in diesem Bereich nicht notwendig, die Bohrpfahlwand bis zum Damm an der Ostseite weiterzuführen. Durch die Errichtung dieser 140 m langen Dichtwand ist der Bau des Dammes im Trockenen möglich.

### **1.5.4. Angrenzende Aufstiegsanlage – Talstation des Liftes „Braia Fraida“**

Im Zuge der Errichtung der Talstation des Liftes „Braia Fraida“ wurden an deren Nordseite Drainagegräben errichtet, um den Grundwasserspiegel im Bereich der Aufstiegsanlage abzusenken und das anfallende Wasser Richtung Norden direkt in den bestehenden Wasserlauf E.240.5 „La Fraina“ abzuleiten.

Das vorliegende Projekt sieht die Umleitung dieses Wasserlaufes um das zukünftige Becken vor. Im Zuge der Erweiterung des Feuchtgebietes in südwestlicher Richtung soll zwischen den bestehenden Drainagegräben und der Umleitung um das Becken die oben erwähnte seichte Wasserfläche entstehen.



Bei Erreichen eines Niveaus von 1.895 m ü.d.M. fließt das Wasser in den Graben an der Westseite des neuen Speicherbeckens ab. Wie auf dem Plan 4.6 ersichtlich, reicht der Wasserrückstau bei diesem Niveau maximal bis ca. 15 m nördlich der zusammenlaufenden Mulden, bzw. bis ca. 65 m nördlich der Talstation auf Kote 1.897,80 m ü.d.M. Das Grenzniveau von 1.895 m ü.d.M. wurde aufgrund dieser Überlegungen festgelegt.

Das Niveau der Talstation liegt also 2,80 m höher als die maximale Wasserspiegelhöhe im Feuchtgebiet bzw. Biotop. Daher ist die Sicherheit dieser angrenzenden Aufstiegsanlage gegeben. Das Stauziel im Speicherbecken ist aufgrund des Dichtschirms unabhängig vom Wasserniveau des Biotops.

### **1.5.5. Zufahrtsstraße und Entnahmehaus**

An der Nordseite des Speicherbeckens führt eine bereits bestehende Straße zum Entnahmehaus am Fuß des Dammes. Ab dort muss eine neue Straße mit einer konstanten Längsneigung von 7,2 % und einer Breite von 2,60 m bis zur beckenumlaufenden Dammstraße auf einer Höhe von 1.897,00 m ü.d.M. errichtet werden. Beim Bau dieser Zufahrtsstraße gleichen sich die Materialmengen für Aushub und Wiederauffüllung ungefähr aus, sodass kein überschüssiges Material deponiert werden muss.

Die Materialmengen für Entnahmehaus und Energievernichtungsbauwerk sind in der Materialbilanz - Tabelle berücksichtigt.

Der Grundablass, Entnahme-, Belüftungs- und Drainageleitungen führen an der Nordseite des Beckens mit unterschiedlicher Neigung unter dem Damm zum Entnahmehaus, welches nördlich des offenen Gerinnes am Dammfuß vorgesehen ist. In diesem Bauwerk sind die technischen Vorrichtungen für den Betrieb der Beschneigungsanlage untergebracht (Pumpen, Kompressoren u.a.). Es wird in das bestehende Gelände so integriert, dass nur mehr eine Fassade sichtbar bleibt.

Eine Druckleitung DN 300 verbindet das Becken mit den bestehenden unterirdischen Speichern „Braia Fraida I“ (7.000 m<sup>3</sup>, 1.914 m ü.d.M.) und „Braia Fraida II“ (7.000 m<sup>3</sup>, 2.001 m ü.d.M.). Je nach Bedarf kann das Becken über diese Leitung mit Eigendruck befüllt werden, bzw. kann Wasser vom Speicher in das Netz der Beschneigungsanlage gespeist werden.

### **1.5.6. Führung der Anlage – Eintrag von Sedimenten in das Becken**

Wie bereits beschrieben, erfolgt die Erstbefüllung des geplanten Beckens mit der Konzession MD/201 (Konzessionsinhaber Grandi Funivie Alta Badia Spa) über bereits bestehende Pumpleitungen über den Piz La Ila. Die Nachfüllung des Beckens während der Wintermonate erfolgt unter Eigendruck über eine Zuleitung aus dem unterirdischen Becken „Braia Fraida I“ (7.000 m<sup>3</sup>, 1.914 m ü.d.M), welches mit den bestehenden Konzessionen Z/1590 und D/4746 befüllt wird. Folglich gibt es keine direkte Einleitung aus einem Vorfluter in das Becken, sodass kein Eintrag von Sand, Geröll oder Geschiebe möglich ist.

Die Zuleitungen erfolgen jeweils mittels eines einbetonierten Rohres, welches an der Südwestseite des Beckens auf der Kote des maximalen Betriebsstauzieles eingebaut wird. Um ein Erodieren der Böschungsoberfläche durch den Wasserzufluss zu verhindern, wird diese unterhalb des Zulaufrohres mit einer zusätzlichen Schotterschicht mit größerem Korndurchmesser verstärkt.

Auch besteht kein Rutschungs- und Lawinenrisiko, sodass Fremdeinträge ins Becken ausgeschlossen werden können.

Regelmäßige Spülvorgänge kommen praktisch nicht vor. Auch eine planmäßige Entleerung des Beckens über den Grundablass ist bei Normalbetrieb nie vorgesehen, außer es handelt sich um Sicherheitsentleerungen in Folge eines Schadens an der Abdichtung oder am Dammkörper selbst. Es kann also davon ausgegangen werden, dass der Grundablass praktisch nie in Funktion ist.

Durch das Energievernichtungsbauwerk wird die Geschwindigkeit des Wassers aus dem Grundablass drastisch reduziert, und es kann als Freispiegelleitung in das Fließgewässer münden. Die Öffnung des Grundablasses verursacht somit keine Trübung des Wassers im Vorfluter.

### 1.5.7. Materialbilanz

Insgesamt wird beim Bau des Speicherbeckens samt Zufahrtsstraße und Bauwerke mit den folgenden Erdbewegungen und Materialmengen gerechnet:

|   |                |                      |
|---|----------------|----------------------|
| Aushub (ohne Humus):                                |                |                      |
| Speicherbecken (inkl. Auflockerungsfaktor x 1,25*): | 129.500        | m <sup>3</sup>       |
| Zufahrtsstraße:                                     | 1.200          | m <sup>3</sup>       |
| Entnahmehaus und Energievernichtung:                | 950            | m <sup>3</sup>       |
| <b>SUMME AUSHUB:</b>                                | <b>131.650</b> | <b>m<sup>3</sup></b> |
| Wiederauffüllung (ohne Humus):                      |                |                      |
| Speicherbecken:                                     | -45.600        | m <sup>3</sup>       |
| Zufahrtsstraße:                                     | -1.200         | m <sup>3</sup>       |
| Entnahmehaus und Energievernichtung::               | -650           | m <sup>3</sup>       |
| <b>SUMME WIEDERAUFFÜLLUNG:</b>                      | <b>-47.450</b> | <b>m<sup>3</sup></b> |
| <b>ZU DEPONIEREN:</b>                               | <b>84.200</b>  | <b>m<sup>3</sup></b> |

(\*es wurde mit einem Auflockerungsfaktor von 1,25 gerechnet)

Das überschüssige Material wird auf geeigneten Flächen deponiert.

Außerdem fallen ca. 7.200 m<sup>3</sup> Humus bzw. organisches Material an. Dieses wird für die Modellierung und Gestaltung der luftseitigen Dammböschung verwendet. Die anfallenden Rasenziegel der Feuchfläche werden genutzt, um das Biotop in südliche Richtung zu erweitern, sowie die Dammböschungen und die Grabensohle zu bedecken.

### 1.5.8. Definitive Deponieflächen für das Aushubmaterial

Für die definitive Lagerung von Aushubmaterial wurde nach Flächen gesucht, welche idealerweise Skipisten sind, und in der Nähe des Baustellenareals liegen. Die Flächen müssen geologisch unbedenklich, d.h. stabil sein, und die Morphologie des Geländes muss eine Deponie erlauben. Es wurde eine Geländemodellierung und eine Verbesserung der bestehenden Pisten durch Auffüllen von Mulden und Unebenheiten angestrebt.

Vor der Aufschüttung und Einbringung des zu deponierenden Materials müssen auch hier die sogenannten Aufstandsflächen vorbereitet werden. Der Humus wird abgetragen und für die Bedeckung der Aufschüttung am Ende der Arbeiten ordnungsgemäß zwischengelagert. Zudem werden horizontale Aufstandsflächen in Form von Stufen geschaffen, die eine bessere Verzahnung der Aufschüttung mit

dem gewachsenen Untergrund ermöglichen. Das Material wird in Schichten eingebracht und angewalzt. Die gesamte Eingriffsfläche wird nach Abschluss der Arbeiten mit Humus bedeckt und begrünt bzw. wieder aufgeforstet.

#### **1.5.8.1. Deponiefläche I „Col Alto“**

Diese Fläche für die definitive Lagerung von Aushubmaterial befindet sich ca. 330 m südwestlich des geplanten Speicherbeckens, unmittelbar unterhalb der Bergstation „Col Alto“ am gleichnamigen Aussichtspunkt.

Im Wesentlichen wird eine bestehende Skipiste durch die Auffüllung einer Mulde neu modelliert. Auf einer Fläche von 17.430 m<sup>2</sup> bzw. 1.74 ha werden 37.000 m<sup>3</sup> Aushubmaterial deponiert. Die maximale Höhe der Auffüllung beträgt im Muldenbereich etwas mehr als 4 m.

Der Hang ist stabil und aus geologischer Sicht für diese Auffüllung geeignet.

#### **1.5.8.2. Deponiefläche II**

Dieses Areal befindet sich östlich des geplanten Speicherbeckens und ist nur etwa 100 m Luftlinie davon entfernt. Speicherbecken und Deponiefläche sind aber durch einen tiefen Graben voneinander getrennt, in welchem der „Rü dles Fernates“ (E.240.10) fließt. Es ist notwendig, einen 250 m langen und 3,5 – 4,0 m breiten Erschließungsweg zu errichten, welcher nach Abschluss der Arbeiten rückgebaut wird. Der Bach muss im Bereich der Straßenquerung für die Dauer der Arbeiten verrohrt werden.

Auf einer Fläche von 22.810 m<sup>2</sup> bzw. 2,28 ha werden 47.500 m<sup>3</sup> Aushubmaterial deponiert. Die maximale Höhe der Auffüllung beträgt im Muldenbereich etwas mehr als 4 m.

Es wurden mehrere Baggerschürfe gemacht. Der felsige Untergrund ist für die Auffüllung geeignet.

### **1.5.9. Varianten und Verbesserungen im Ausführungsprojekt gegenüber dem Vorprojekt vom Januar 2012**

Im Zuge der Ausarbeitung des Ausführungsprojektes wurden einige Änderungen gemacht, mit dem Ziel, das Projekt in technischer, landschaftlicher und ökologischer Sicht zu verbessern.

#### **1.5.9.1. Einschnitt an der Westseite des Beckens**

Im Vorprojekt war an der Westseite des Speicherbeckens ein enormer Einschnitt vorgesehen. Aufgrund der natürlichen flachen Geländeneigung und des aufgrund des Materials geringen, möglichen Böschungswinkels von 28°, war die Eingriffsfläche entsprechend groß und landschaftlich nicht zufriedenstellend. Im Ausführungsprojekt wurde deshalb entlang des beckenumlaufenden Entwässerungsgrabens die Errichtung einer bewehrten Erde mit einer Neigung von 60° vorgesehen. Der Einschnitt ins bestehende Gelände wird damit minimiert.

#### **1.5.9.2. Abgrenzung Biotop - Speicherbecken**

Im Vorprojekt war die Abgrenzung des Biotops vom Speicherbecken mittels einer vertikalen Dichtwand aus Ton vorgesehen. Um diese zu realisieren, ist auf der Biotopseite eine temporäre Baugrubensicherung (Nagelwand, Spundwand, o.Ä.) notwendig, da das Feuchtgebiet-Material schlechte geotechnische Eigenschaften besitzt. Eine Nagelwand bliebe nach Fertigstellung des Dammes bestehen, während die

Spundwandbohlen nach Abschluss der Arbeiten wieder gezogen werden. Das Einrammen der Bohlen in den Fels ist aber technisch schwierig.

Nach sorgfältiger Überprüfung der technisch möglichen Lösungen und Rücksprache mit den zuständigen Ämtern, wurde im Ausführungsprojekt nun eine vertikale Dichtwand mit überschnittenen Großbohrpfählen vorgesehen.

Die überschnittene Bohrspahlwand wurde geotechnisch und statisch berechnet und wird mit einem Pfahldurchmesser von  $d = 80$  cm, einem Achsabstand  $a = 60$  cm und folglich mit einer Überschneidung von  $\ddot{u} = 20$  cm ausgeführt.

### **1.5.9.3. Entlastung des Vorfluters „La Fraina“ (E.240.5)**

Die Einleitung der Wassermenge aus dem Grundablass (1.020 l/s) in den Vorfluter „La Fraina“ war im Vorprojekt unmittelbar unterhalb des Entnahmehauses vorgesehen. Bei einem gleichzeitigen 1.000 – jährigen Regenereignis müssen zusätzliche 3.041 l/s aus Überlauf und indirektem Beitrag des hydrologischen Einzugsgebietes in der natürlichen, trapezförmigen Bachsohle abgeführt werden. Das ergibt eine gesamte Abflussmenge von 4.061 l/s.

Um den natürlichen Wasserlauf zu entlasten, wurden zwei wesentliche Änderungen ins Ausführungsprojekt aufgenommen:

1. Der Querschnitt des Grundablasses wurde von DN 500 auf DN 300 reduziert. Die maximale Wassermenge wurde damit von 1.020 l/s auf maximal 504 l/s verringert. Außerdem wird der Grundablass nach dem Entnahmehaus unter der bestehenden Zufahrtsstraße geführt und erst weiter bachabwärts in den Vorfluter geleitet. Vor der Einleitung in den Vorfluter „La Fraina“ ist ein unterirdisches Energievernichtungsbauwerk in Form eines Betonbeckens vorgesehen. Das Wasser „schießt“ im Becken frontal auf eine geneigte Betonwand, wodurch Energie vernichtet und somit die Fließgeschwindigkeit reduziert wird. Über ein offenes, befestigtes Trapezgerinne fließt das Wasser in das Bachbett ab. Im Einleitungsbereich wird die Bachsohle durch Zyklopen verstärkt.
2. Das Überfallbauwerk an der Nordwestseite des Beckens mündet in den bergseitigen offenen Graben, welcher wiederum zum Vorfluter führt. Ab dem Überlaufbauwerk werden die Rasenziegel der Sohle des Drainagegrabens durch im Mörtelbett befestigte Zyklopen ersetzt.

Um zu verhindern, dass die Wassermenge des Überlaufs (662 l/s) im darunterliegenden Bachbett Erosionen verursacht, wird im Boden des Überlaufbauwerks ein Fall-Gussrohr DN 300 eingebaut, über welches eine maximale Wassermenge von 380 l/s abgeführt werden kann. Wird diese Wassermenge überschritten, so münden die restlichen, maximal 282 l/s in den beckenumlaufenden Graben und von dort in den Vorfluter.

## **1.6. Variante zum Projekt**

Es wird vorausgeschickt, dass das hintere Gadertal in geologischer Hinsicht von unstabilen und sich bewegenden Hängen gekennzeichnet ist, und dass es deshalb äußerst schwierig ist, einen geeigneten Standort für den Bau eines Speicherbeckens ausfindig zu machen.

Eine alternative Position für die Errichtung des Speicherbeckens befindet sich auf einer Meereshöhe zwischen 2.004 und 2.015 m. Das Areal liegt unmittelbar südlich der Mittelstation des Liftes „Braia

Fraida“ und etwa 300 m südwestlich der Bergstation derselben Aufstiegsanlage auf den Grundparzellen 468 und 471 der Katastralgemeinde Corvara.

### 1.6.1. Speicherbecken

Die Variante besteht in einem anderen Standort des Speicherbeckens, rein technisch ändert sich – abgesehen von einem etwas geringeren Stauvolumen - nichts Wesentliches.

Eine alternative Position für die Errichtung des Speicherbeckens befindet sich auf einem leicht nach Südwesten abfallenden Plateau, auf einer Meereshöhe zwischen 2.004 und 2.020 m ü.d.M. Das Areal liegt unmittelbar südlich der Mittelstation des Liftes „Braia Fraida“ und etwa 300 m südwestlich der Bergstation derselben Aufstiegsanlage auf den Grundparzellen 468 und 471 der Katastralgemeinde Corvara. Die Vegetation auf den betroffenen Parzellen besteht ausschließlich aus jener einer ortstypischen alpinen Wiese.

Der Projektstandort liegt nur etwa 750 m vom Variantestandort entfernt.

Der Eingriffsbereich für die Errichtung des Speicherbeckens für die gesamte luftseitige Umgrenzung der Böschungssohle, samt Bauwerk für die Kontroll- und Sicherungsorgane, erstreckt sich über eine Fläche von 17.000 m<sup>2</sup> bzw. 1,70 ha. Die max. Länge des Eingriffsbereiches beträgt ca. 180 m, die max. Breite ca. 120 m. Die maximale Staumenge des Beckens beträgt knapp 68.000 m<sup>3</sup>. Die Stauhöhe liegt bei 9,5 m. Die Wasseroberfläche am Betriebsstauziel beträgt 10.890 m<sup>2</sup>. Die Beckensohle weist eine Fläche von 5.140 m<sup>2</sup> auf und fällt mit 0,5% zum Entnahmebauwerk hin ab.

Auf der leicht abfallenden Südwestseite des Beckens muss ein ca. 8 m hoher Erddamm geschüttet werden. Der Großteil des Beckens liegt aber im Einschnitt, was bedeutet, dass erhebliche Mengen an Aushubmaterial anfallen, von welchen ca. 2/3 definitiv zu deponieren sind. Die Wasserseite der Dämme ist – genauso wie bei der Projektlösung durchgehend im Verhältnis 1:2 geneigt, die Luftseite fällt mit 2:3.

Laut geologischem Gutachten liegt der anstehende Fels bis zu 6 m unter der Oberfläche. Auf der Westseite des Variantestandortes trifft man auf Moor- und Seeablagerungen aus schluffig - lehmigen Material, welche für den Dammbau nicht geeignet und zu deponieren sind. Der gesunde Fels für die Dammaufstandsfläche könnte dort erst in erheblicher Tiefe anzutreffen sein.

Die Dammkrone bildet eine Becken umfassende Straße auf 2.015 m ü.d.M. mit einer durchgehenden Breite von 3,0 m. Die Zufahrt zum Becken erfolgt über die bereits bestehenden Erschließungswege zur Bergstation „Arlara“ und zur Mittelstation „Braia Fraida“. Letzterer muss auf einer Länge von ca. 160 m bogenförmig um maximal 30 m nach Nordosten verlegt werden und verläuft dann etwa parallel zur Abrisslinie der nordöstlichen, luftseitigen Einschnittsböschung.

Alle Sicherheits- und Kontrollmaßnahmen für die Funktion des Staubeckens sind dieselben wie in der Projektlösung, weshalb auf jene Beschreibung verwiesen wird. Überfall und Grundablass werden genauso in einem Rohr abgeführt und südlich des Beckens in ein Fließgewässer (E.255.5.20) eingeleitet.

An der Nordostseite des Beckens schließt der natürlich flache Begrenzungshang die Gefahr von Lawinen- und Murenabgängen in das Becken, und damit ein mögliches Überschwappen des Wassers über die Dammkrone aus. Die im Bauleitplan als Massenbewegung eingetragene Gefahrenzone („langsames Fließen“) würde den Variantestandort eventuell auf der Südostseite, also teils im Damm-, teils im Einschnittsbereich, erreichen. Erdbeben in das Becken und ein mögliches Überschwappen des Wassers

über die Dammkrone stellen auf dieser Seite ein Sicherheitsrisiko dar und müssen in Betracht gezogen werden.

Sowohl für die wasserseitigen Böschungen als auch für die Beckensohle ist eine oberflächliche Folienabdichtung vorgesehen. Das Becken wird aus Sicherheitsgründen mit einem Holzzaun der wasserseitigen Kronenoberkante umzäunt.

### **1.6.2. Wasserversorgung**

Was die Wasserversorgung betrifft, so gilt dasselbe wie im Projekt beschrieben. Die Erstbefüllung des Beckens erfolgt mit der Konzession D/7254 (Konzessionsinhaber Grandi Funivie Alta Badia Spa) über bereits bestehende Pumpleitungen (siehe Plan 1.2).

Das im bestehenden Speicher „Braia Fraida II“ (2.025 m ü.d.M.) gesammelte Wasser kann auch in diesem Fall unter Eigendruck in das neue Speicherbecken fließen.

### **1.6.3. Materialbilanz**

Der Gesamtaushub wird bei dieser Variante auf ca. 130.000 m<sup>3</sup> geschätzt, wovon ca. 6.500 m<sup>3</sup> Humusabtrag sind. Für die Realisierung des Dammes auf der Südwestseite sind nur ca. 10.000 m<sup>3</sup> Material notwendig. Zudem werden für die Herstellung des Abdichtungspaketes ca. 3.000 m<sup>3</sup> Sand- und Schottermaterial benötigt, für die Ummantelung von Rohren und für den luftseitigen Filterfuß des Dammes sind weitere 3.500 m<sup>3</sup> notwendig.

Daraus ergibt sich ein Materialüberschuss von 107.000 m<sup>3</sup>, welche definitiv zu deponieren sind. Wie bereits erwähnt, ist die Suche nach geeigneten Ablagerungsplätzen aufgrund der instabilen geologischen Situation im hinteren Gadertal äußerst schwierig. Die für das Projekt vorgesehenen Deponieflächen für insgesamt 84.500 m<sup>3</sup> Material sind für den Variantestandort nicht ausreichend.

Ein Teil des Aushubmaterials ist für den Dammbau nicht geeignet.

### **1.6.4. Entnahmehaus und Rohrleitungen**

Das im Projekt geplante Entnahmehaus mit sämtlichen technischen Vorrichtungen für den Betrieb der Beschneigungsanlage ändert sich bei der Variantenlösung nicht.

## **2. ANALYSIERTE UMWELTAUSWIRKUNGEN**

### **2.1. Geologie, Geomorphologie und Hydrogeologie**

#### **2.1.1. Nullvariante**

Diese Lösung stellt für die geologische oder hydrogeologische Umgebung in den betroffenen Gebieten keine Beeinträchtigung dar.

#### **2.1.2. Projekt**

##### **2.1.2.1. Geotechnik**

Es wird die Ansicht vertreten, dass die Fundamente der Dammschüttungen und der Großteil des Aushubes für das Speicherbecken in der vorhandenen Felsformation ausgeführt werden, so dass das bedeutende Volumen des vom Projekt betroffenen Geländes aus Materialien des felsigen Untergrundes besteht.

Falls nach dem Abtrag der oberflächlichen Lockerböden die Fläche der Felsformation geneigt erscheint, muss sie stufenförmig modelliert werden, um horizontale Auflagerflächen für die Dammschüttungen zu gewährleisten.

Die Dammschüttung des Speicherbeckens wird an der Ostseite auf dem Fels oberhalb des linken Ufers des Baches gegründet, der in diesem Bereich vorbeifließt.

Derzeit ist der Hang, der das linke Ufer des Baches bildet, stabil, jedenfalls muss er vor und während der Ausführung des Bauvorhabens überwacht werden. Die Maßnahmen und die Kontrollen müssen in regelmäßigen Abständen, auch nach Inbetriebnahme des Beckens, wiederholt werden.

Die in geeigneter Weise sortierten und bearbeiteten Aushubmaterialien können für die Bildung der Dammschüttungen wiederverwendet werden. Torf und Ablagerungen mit plastischen, schluffig-lehmigen Anteilen müssen ausgeschlossen werden. Es besteht wahrscheinlich die Notwendigkeit, am Projektstandort eine Sortier- und Brechanlage zu errichten.

##### **2.1.2.2. Geomorphologie**

Das Projektgebiet befindet sich in einem leicht nach Norden abfallenden Gebiet auf einer Meereshöhe von ca. 1.890 m. Die oberhalb dieses Projektgebietes liegenden, nach Westen und Süden ausgerichteten Hänge erreichen eine Meereshöhe von 1.980 bzw. 1.945 m, mit mittleren Neigungen zwischen 22° und 12°. Auf diesen Hängen ist eine durchgehende Vegetationsdecke vorhanden, der Fels steht unmittelbar darunter an und es gibt keine Anzeichen von Setzungen, die Fläche weist eine regelmäßige Beschaffenheit ohne besonders auffallende Bodenwellen oder Neigungsänderungen auf.

Nach Süden, zwischen dem Projektgebiet und dem Hang, erstreckt sich auf einer Länge von ca. 100 m ein ebener, sumpfiger Geländestreifen, der an der Oberfläche von gesättigten Torfen gekennzeichnet wird. Aus dieser seichten Fläche entspringt ein Bächlein, das nach Norden fließt und dabei den westlichen Teil des Projektgebietes durchquert.

Ein weiterer Bach fließt östlich des Projektgebietes nach Norden. Dieser Bach hat ein kleines Tal gegraben, das in dem dem Projektstandort am nächsten liegenden Abschnitt eine Tiefe von ca. 30 m aufweist. Die Flanken des kleinen Tales erreichen in den letzten Metern oberhalb des Bachbettes maximale Neigungen von 40°. An den Flanken und am Talboden befindet sich gelegentlich anstehender Fels und es sind einige oberflächliche Erosionserscheinungen ersichtlich.

Innerhalb des Projektgebietes befindet sich eine längliche, von Süden nach Norden verlaufende Erhebung, die sich 5-10 m über der umliegenden Fläche erhebt und aus Fels besteht.

Längs der Abflussrichtung der Oberflächenwasser (Norden), talseitig des Projektstandortes, ist der Hang durch einen Rücken gekennzeichnet. Dieser Hang weist keinerlei Anzeichen von Unstabilität auf.

Eine Rutschung der oberflächlichen Lockerböden ist in einer Vertiefung des Hanges ersichtlich, der sich bergseitig des Projektgebietes in Richtung Südosten befindet. Dieses Phänomen kann als „Erdstrom mit langsamen Bewegungen“ bezeichnet werden und hat seinen Ursprung in der Verwitterung der pelitischen Gesteinsarten der St. Cassian- und Wengen-Formation, welche den felsigen Untergrund bilden.

Der Bruchkörper dieses „Erdstromes“ befindet sich in einem Mindestabstand von ca. 100 m vom Projektstandort des Beckens.

Aus der gesamten Ausdehnung des von dieser Setzung betroffenen Gebietes und dem Ausmaß der Bodenwellen der topographischen Oberfläche kann geschlossen werden, dass die maximale Stärke des Bruchkörpers mit ca. 10 m angenommen werden kann.

Die Annahme, dass Schlammlawinen in der Vergangenheit das kleine Tal des Bächleins vollkommen aufgefüllt und den Projektstandort erreicht haben, und dass sich eine derartige Erscheinung in Zukunft wieder ereignen kann, kann ausgeschlossen werden.

### **2.1.2.3. Hydrologisches und hydrogeologisches Modell**

Der Projektstandort befindet sich zwischen zwei Wasserläufen, welche von Süden nach Norden verlaufen und etwa 200 m weiter talwärts, auf einer Meereshöhe von ca. 1.840 m, zusammenfließen. Diese beiden Bäche haben unter normalen Bedingungen eine bescheidene Wasserführung (wenige Sekundenliter).

Die unterirdischen Wasser fließen von den im Süden und im Westen bestehenden Hängen in Richtung des Projektgebietes und von dort in Richtung Norden wieder ab.

Im Projektgebiet weisen die oberflächlichen, losen Ablagerungen eine Stärke zwischen 2 und 4 m auf und in ihrem Inneren befindet sich **kein** durchgehendes Grundwasser. Allerdings könnte es aufgrund der sich abwechselnden durchlässigen und kaum durchlässigen Bodenschichten möglich sein, dass unterbrochene Grundwasservorkommen geringen Ausmaßes und Abflusswege von Hangwässern angetroffen werden.

Das Wasser kann auch über untereinander in Verbindung stehende Systeme im Inneren des felsigen Untergrundes abfließen.

Auf der seichten Wasserfläche im Süden des Projektstandortes wurde das Grundwasser in einer Tiefe von -0,8 ab der Geländeoberkante gemessen (13/10/2011).



### 2.1.3. Projektvariante

#### 2.1.3.1. Geotechnik

Es wird angenommen, dass auf dem vorgesehenen Variante-Standort die oberflächlichen Lockerablagerungen eine Mächtigkeit von einigen Metern aufweisen (maximal ca. 6 m). Auf jeden Fall müssen die Fundamente der Dammschüttung im kompakten Fels errichtet werden.

In westlicher Richtung könnte sich der felsige Untergrund in schluffig-lehmige Böden zersetzt haben, die von einem Fließphänomen betroffen sind (siehe Karte Iffi, Abb. 4). In diesem Fall werden für die Dammschüttung Tiefgründungen erforderlich sein, um auf kompakten Fels zu treffen. Zudem erscheint es angebracht, talseitig der Schüttung Hangverfestigungsarbeiten vorzunehmen, um das Fortschreiten des Phänomens an der Bergseite zu vermeiden (verankerte Pfahlwände, Drainagen, usw.).

Derzeit ist der Hangbereich, der von der Verwirklichung der Variante betroffen wäre, stabil. Jedenfalls muss er im westlichen Bereich vor und während der Ausführung des Bauvorhabens (durch Messungen mit Neigungssensor und topographische Maßnahmen) und auch danach, mit im Betrieb befindlichen Becken, überwacht werden.

Die in geeigneter Weise sortierten und bearbeiteten Aushubmaterialien können für die Bildung der Dammschüttungen wiederverwendet werden. Eventuelle, vorwiegend schluffig-lehmige, plastische Böden und Gesteinstypen (Lehmgestein), die sich leicht in lehmige Bestandteile zersetzen könnten, müssen ausgeschlossen werden.

#### 2.1.3.2. Geomorphologie

Der für die Variante vorgesehene Standort befindet sich im oberen Hangabschnitt, auf einer Meereshöhe von ca. 2.020 m, in einem leicht nach Südwesten abfallenden Gebiet (maximal 8°). In diesem Bereich sind keine oberflächlichen Setzungserscheinungen erkennbar.

Auf der Karte der Phänomene Iffi befindet sich an der Westseite des für die Variante vorgesehenen Standortes ein Murgang – Erdstrom (Abbildung 4). Wie bereits oben angeführt, ist die Fläche des für die Variante vorgesehenen Bereiches von regelmäßiger Beschaffenheit und weist keinerlei Anzeichen von Setzungen auf; Bodenwellen und Neigungsänderungen aufgrund des Erdstromes befinden sich einige Meter weiter unten am Hang. Es könnte jedoch vorkommen, dass das Phänomen des Erdstromes mit der Zeit weiter in Richtung Bergseite fortschreitet, bis schließlich der für die Variante vorgesehene Bereich einbezogen wird.

#### 2.1.3.3. Hydrologisches und hydrogeologisches Modell

Einige Meter nordöstlich des für die Variante vorgesehenen Bereiches entspringt ein Bach, der den Hang in nordwestlicher Richtung in einem ca. 10° geneigten Wassergraben mit anfänglich geringer Tiefe durchfließt.

Auf dem für die Variante vorgesehenen Standort dürften die losen Ablagerungen eine Mächtigkeit von wenigen Metern erreichen und in ihrem Inneren befindet sich **kein** durchgehendes Grundwasser. Allerdings könnte es aufgrund der sich abwechselnden durchlässigen und kaum durchlässigen Bodenschichten möglich sein, dass unterbrochene Grundwasservorkommen geringen Ausmaßes angetroffen werden.

Die unterirdischen Wässer können von diesem Bereich in Richtung Westen und Nordosten über die oberflächlichen Böden und seltener über eventuell vorhandene, untereinander in Verbindung stehende Systeme im Inneren des felsigen Untergrundes abfließen. Im Allgemeinen dürfte der felsige Untergrund kaum durchlässig sein, auch wenn die oberflächliche Schicht sich sättigen und Phänomene von Unstabilität hervorrufen könnte.

Zu Beginn der Aushubarbeiten und des Abtrags der Vegetationsdecke könnte die Einsickerung der Niederschlagswässer negative Auswirkungen auf diese Phänomene haben und die talseitig gelegenen Flächen gefährden.

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

### **2.2.1. Flora und Lebensräume, Ökosystem**

#### **2.2.1.1. Nullvariante (= Ist-Zustand)**

Die Nullvariante zum Projekt bedeutet, dass das gegenständliche Projekt nicht errichtet wird. In diesem Fall bleiben die vorhandenen Lebensräume mit ihrer Flora und Fauna im derzeitigen Zustand erhalten. Derzeit nehmen zahlreiche Jungbäume immer stärker Besitz von den ökologisch wertvollen landwirtschaftlich genutzten Flächen.

#### **2.2.1.2. Projekt**

Nach Rücksprache mit dem Amt für Landschaftsökologie ist eine Verlegung der Biotopgrenzen bei einer gleichzeitigen Vergrößerung der Biotopflächen durchaus möglich und sinnvoll. Durch die Ausdehnung im westlichen Bereich des nördlichen Biotopteils und durch zusätzliche Maßnahmen kann das Flachmoor qualitativ als Lebensraum aufgewertet werden.

Aus Sicht der vorhandenen Lebensräume und deren Vegetationsdecke, besonders aus der Sicht der vorhandenen Pflanzengemeinschaften und deren Wertigkeit, ist der geplante Eingriff nicht bedeutungslos und ist nur mit entsprechenden Gegenmaßnahmen (siehe Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen) zu rechtfertigen.

#### **2.2.1.3. Variante zum Projekt**

Die vorgesehene Variante wäre ein höhergelegener Projektstandort, welcher sich von einer fast ebenen Fläche in eine kleine Mulde absenkt (siehe Kap. 3, Abb. 2). Die Vegetationsdecke wird im oberen Bereich von einer gemähten Magerwiese gebildet, im unteren Bereich findet sich aufgrund der Geländeform und der aufsteigenden Hangwässer ein Hangmoor („Kleinseggenried“), welches mit jenem am Projektstandort vergleichbar ist.

Aus ökologischer und vegetationskundlicher Sicht, als auch aufgrund der naturschutzrelevanten Wertigkeit, ist dieser Standort annähernd mit jenem des Projektstandortes zu vergleichen.

#### **2.2.1.4. Deponiestandorte**

Die Deponiefläche I wird von einer landwirtschaftlich genutzten Gras- und Kräutervegetation gebildet. Es sind keine besonders erwähnenswerten Pflanzenarten vorhanden.

Die Deponiefläche II weist mehrere Vegetationsgemeinschaften auf. Einerseits ist mit dem Wald-Reitgras (*Calamagrostis varia*), eine charakteristische Wald-Unterwuchsvegetation vom Eingriff betroffen, andererseits ehemalige Mäh- bzw. Weiderasen, welche zudem durch den unterschiedlichen Wasserhaushalt auch eine Reihe von meso- und hydrophilen Pflanzenarten aufweisen.

## **2.2.2. Fauna**

### **2.2.2.1. Nullvariante (= Ist-Zustand)**

Bei Nicht-Realisierung des Projektvorhabens werden im Vergleich zur heutigen Situation keine großen Veränderungen für die Lebensräume und die Tierarten selbst erwartet.

### **2.2.2.2. Projekt**

Bei Realisierung des Projektvorhabens werden in der Betriebsphase lediglich geringe Auswirkungen auf den Lebensraum der hier lebenden Tierarten erwartet. Etwas stärkere Beeinträchtigungen für diese Tierarten sind während der Bauphase (Grabungsarbeiten, Baustellenverkehr, Staubbelastung, usw.) gegeben.

Durch die Realisierung des Speicherbeckens können auch zusätzliche Vorteile für die Lebensraumqualität dieser Tierarten (stehende Wasserfläche in den Sommermonaten, erwärmte Ufer-Freisäume, etc.) geschaffen werden.

### **2.2.2.3. Variante zum Projekt**

Bei Realisierung des Variante-Projektes sind ähnliche Lebensräume und Tierarten wie am Projektstandort betroffen.

### **2.2.2.4. Deponiestandorte**

Da es sich bei der Deponiefläche I „Col Alto“ um eine bereits als Skipiste genutzte und landwirtschaftlich als Mähwiese bewirtschaftete Fläche handelt, ist davon auszugehen, dass die vorgesehene Geländeauffüllung für die Fauna keine nennenswerten Auswirkungen haben wird.

Der Standort II befindet sich im aufgelichteten Waldgebiet mit einer geschlossenen, krautigen Vegetationsdecke, welche nicht mehr landwirtschaftlich genutzt wird. Sowohl die landschaftliche Abwechslung zwischen Wald- und Kraut-Vegetation, als auch das Mosaik mit trockeneren und wechselfeuchten Bereichen ist für die vorhandene Fauna als abwechslungsreicher einzuschätzen.

## **2.2.3. Land- und Forstwirtschaft**

### **2.2.3.1. Nullvariante (= Ist-Zustand)**

#### *Landwirtschaft*

Aus landwirtschaftlicher Sicht ändert sich nichts im Vergleich zur heutigen Situation.

#### *Forstwirtschaft*

Aus forstwirtschaftlicher Sicht ändert sich nichts im Vergleich zur heutigen Situation.

### **2.2.3.2. Projekt**

#### *Landwirtschaft*

Die vom Projekt beanspruchten Flächen sind aus landwirtschaftlicher Sicht kaum von Bedeutung. Durch Realisierung des Projektvorhabens könnte die Bewirtschaftung der nördlichen Dammseite eine bessere Bilanz zwischen Aufwand und Ertrag bewirken, auch wenn das Ergebnis annähernd bedeutungslos ist.

Die Flächenbilanz fällt aus landwirtschaftlicher Sicht positiv aus.

#### *Forstwirtschaft*

Die vom Projekt beanspruchten Flächen sind aus heutiger forstwirtschaftlicher Sicht annähernd bedeutungslos. Der neu zu errichtende Damm ist für eine Wiederaufforstung nicht bzw. nur im untersten Bereich geeignet.

Die Flächenbilanz fällt aus forstwirtschaftlicher Sicht leicht negativ aus.

### **2.2.3.3. Variante zum Projekt**

#### *Landwirtschaft*

Da es sich bei den beanspruchten Flächen um landwirtschaftlich genutzte Magerwiesen bzw. um ein Flachmoor (Kleinseggenried) handelt, würden diese im Falle einer Projektrealisierung im Ausmaß des Bauvorhabens völlig verloren gehen bzw. durch zu mähende Dammböschungen teilweise ersetzt werden.

#### *Forstwirtschaft*

Die Forstwirtschaft wäre bei Realisierung des Variante-Projektes nicht betroffen.

### **2.2.3.4. Deponiestandorte**

#### *Landwirtschaft*

Der Standort der Deponiefläche I wird landwirtschaftlich genutzt. Nach Auffüllung der bestehenden Geländemulde wird die vorher abgetragene Humusschicht wieder ausgebracht und in einem kulturfähigen Zustand hinterlassen. Die Wiederbegrünung soll durch eine geeignete Saatgutmischung erfolgen.

Der Standort der Deponiefläche II wird nicht mehr landwirtschaftlich genutzt. Die Wiederherstellung der Pflanzendecke soll durch Wiederauftrag der vorher abgetragenen Vegetationsschicht erfolgen.

#### *Forstwirtschaft*

Die Deponiefläche I ist baumfrei, es sind aus diesem Grunde keine Auswirkungen auf die forstwirtschaftliche Nutzung zu erwarten.

Die Deponiefläche II ist bestockt, jedoch ist die forstwirtschaftliche Bedeutung des Baumbestandes sehr bescheiden. Auch ist der Baumbestand durch die frühere landwirtschaftliche, auch weidetechnische Nutzung der Flächen, stark beeinträchtigt, und die Qualität des vorhandenen Holzes lediglich als Brennholz zu nutzen. Die temporär zu errichtende Zufahrt quert einen Wald, welcher eine bessere Holzqualität erwarten lässt.

## **2.3. Landschaftsbild, Kulturgüter und Tourismus**

### **2.3.1. Nullvariante (= Ist-Zustand)**

Im Vergleich zur heutigen Situation ergeben sich direkt vor Ort keine Veränderungen.

### **2.3.2. Projekt**

Der Realisierung des Projektvorhabens kommt aus touristischer Sicht einer zusätzlichen Verbauung in der lokalen Landschaft gleich. Durch die vorgesehenen Ausgleichs- und Milderungsmaßnahmen kann jedoch die Wasserfläche des gefüllten Speicherbeckens eine zusätzliche landschaftliche Attraktion für den Wanderer bedeuten.

### **2.3.3. Variante zum Projekt**

Der vorgeschlagene Variante-Standort befindet sich in unmittelbarer Nähe des Versorgungs- und Wanderweges am Hochplateau. Durch den Standort, eine flache Wiese, die in eine Geländesenke übergeht, ergäbe sich eine völlig andere Situation im Vergleich zum eigentlichen Projektvorschlag, da es sich bei diesem Standort nicht – im Gegensatz zum Projekt - um eine Neuerschließung auf wertvollem naturnahen Gelände handelt. Ein Teil der im Projekt vorgetragenen Problemfelder entfallen auch auf diesen Standort. Allerdings würde in diesem Fall durch die Errichtung eines Dammes auf der Südwestseite des Speichers ein beträchtlicher landschaftlicher Eingriff entstehen, der zudem auch die landschaftliche Harmonie des Hochplateaus verändern würde.

### **2.3.4. Deponiestandorte**

Die Deponiefläche I wird aus landschaftlicher Sicht kaum eine erkennbare Veränderung der Landschaft bewirken, sofern die Böschungskante der Materialablagerung dem bestehenden Gelände angepasst wird und keine als „künstlich“ erkennbare Linienführung erhält.

Die landschaftliche Veränderung der Deponiefläche II ist schon aufgrund der Geländeauffüllung als nicht unbedeutend zu bewerten. Durch eine geschickte Einbindung der Randflächen in das bestehende Gelände kann dieser Eingriff landschaftsverträglich gestaltet werden. Aus touristischer Sicht findet keine Beeinträchtigung statt, da die Fläche abseits liegt.

## **2.4. Naturgefahren**

### **2.4.1. Lawinen- und Steinschlaggefahr**

#### **2.4.1.1. Nullvariante**

Die Nullvariante bedeutet die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation und hat somit weder positiven noch negativen Einfluss.

#### **2.4.1.2. Projekt**

Der an der Westseite des Beckens an die Böschung anschließende, flache Begrenzungshang schließt die Gefahr von Lawinen- und Murenabgängen in das Becken, und damit ein mögliches Überschwappen des Wassers über die Dammkrone aus. Am restlichen Umfang ist das Becken von einem Erddamm begrenzt, sodass diese Gefahr nicht gegeben ist.

### **2.4.1.3. Variante zum Projekt**

Der natürlich flache Begrenzungshang an der Nordostseite des Beckens schließt die Gefahr von Lawinen- und Murenabgängen in das Becken aus. Es besteht keine Gefahr des Überschwappens von Wasser über die Dammkrone, bzw. einen Dambruch aufgrund dieser Phänomene.

## **2.4.2. Geologische Risikozonen – Massenbewegungen**

### **2.4.2.1. Nullvariante**

Die Nullvariante bedeutet keinen Eingriff in die aktuelle Situation und hat somit keine Auswirkungen.

### **2.4.2.2. Projekt**

Der Projektstandort liegt außerhalb von gekennzeichneten Risikozonen. Im Gefahrenzonenplan der Autonomen Provinz Bozen sind im Bereich des geplanten Speicherbeckens keine gefährlichen Phänomene sichtbar. Es besteht kein geologisches Risiko für den Speicher.

### **2.4.2.3. Variante zum Projekt**

Laut Gefahrenzonenplan der Autonomen Provinz Bozen ist unmittelbar südlich angrenzend an den Variantestandort eine Risikozone („langsames Fließen“ – Risikoklasse 4) eingetragen. Wie bereits im Kap. 4.2.8.2. beschrieben, könnte sich dieses Fließen ausbreiten und den Variantestandort erfassen. Besonders in der Bauphase, beim Abtrag des organischen Materials und während der Aushubarbeiten, könnten Infiltrationen des Regenwassers einen negativen Einfluss auf dieses Phänomen haben und die talseitigen Bereiche gefährden.

## **2.4.3. Überschwemmungsgefahr durch den projektierten Erdspeicher**

### **2.4.3.1. Nullvariante**

Die Nullvariante betrifft die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation. Derzeit existiert noch kein Speicherbecken, somit ist auch keine Überschwemmungsgefahr vorhanden.

### **2.4.3.2. Projekt**

Bei ungünstigsten Randbedingungen hätte ein Dambruch an der Nord- bzw. Ostseite des Beckens laut Dambruchstudie eine plötzliche und unkontrollierbare, vollständige Entleerung des Speichers innerhalb von ca. 12 Minuten zur Folge. Das Maximum der auftretenden Abflussmenge beträgt dabei 191 m<sup>3</sup>/s. Die Wassermassen fließen entlang des Grabens talwärts in nördliche Richtung, bis sie nach 7 Minuten und 1,2 km das Flussbett der Gader erreichen. An dieser Stelle beträgt der Spitzenabfluss noch immer rund 184 m<sup>3</sup>/s.

Die Flutwelle schwächt im weiteren Verlauf bis zum Erreichen von Abtei nach 30 Minuten auf ca. 101 m<sup>3</sup>/s ab. Dort besitzt sie eine Geschwindigkeit von ca. 5 m/s. Da an einigen Stellen der Bachquerschnitt nicht vollkommen ausreicht, um die Flutwelle aufzunehmen, gibt es auf der orografisch rechten und linken Seite mehrere kleine Überflutungsflächen.

### **2.4.3.3. Variante zum Projekt**

Für die Variante wurde keine Dammbuchstudie ausgearbeitet. Trotzdem lassen sich die Auswirkungen eines Dammbuches gut abschätzen. Bei Versagen des Dammes wird die Bergstation der Aufstiegsanlage „Arlara“ durch die Flutwelle erfasst. Die Wassermassen donnern entlang des kleinen Flusslaufes (E.255.5.20) zu Tal, wo sie in den Disiabach (E.255.5) und bei Corvara in den Brunnenbach (E.255) münden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die überflutete Fläche im Mündungsbereich den gesamten Talboden einnimmt.

## **2.5. Lärmemissionen**

### **2.5.1. Nullvariante**

Die Nullvariante spiegelt die heutige Situation wieder. Es gibt noch kein Speicherbecken und somit keine Lärmbelastung durch ein solches.

### **2.5.2. Projekt**

Der Bau des Speicherbeckens bringt nur in der Bauphase Lärmemissionen mit sich. Durch den Einsatz von zum Teil großen Baumaschinen wie Bohrgerät für Großbohrpfähle, Hammer zum Lösen des Felses, Bagger, Brech- und Siebanlage, Transportgeräte, Betonmischer u. a. werden die Tiere aufgeschreckt und gestört. Obwohl lokal begrenzt, ist diese Tatsache temporär als negativ einzustufen.

### **2.5.3. Variante zum Projekt**

Hier gilt dasselbe wie für das Projekt.

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

### **3.1. Geologie und Hydrogeologie**

#### **3.1.1. Nullvariante**

Die Nullvariante sieht die Beibehaltung der derzeitigen Situation vor, welche keine besonderen Beeinträchtigungen beinhaltet.

#### **3.1.2. Projekt**

Im Zuge der Bauarbeiten, zu Beginn des Aushubes, muss Folgendes genau kontrolliert werden: die Tiefe und der Zustand des felsigen Untergrundes durch eine geostrukturelle Erhebung, die geotechnischen Merkmale des oberflächlichen Lockergesteins, sowie das eventuelle Vorhandensein von Wasser im Boden und in der Gebirgsformation. In Abhängigkeit von diesen Gegebenheiten müssen die endgültigen Böschungswinkel, die Notwendigkeit der Errichtung von eventuellen Stützbauten und die Eignung der im Projekt geplanten Fundamente für die Dammschüttung ermittelt werden.

Der aussteifende Kern der Dammschüttungen muss mit Lockermaterial errichtet werden, das in geordneter Reihe unter den Gruppen A1, A2-4, A2-5, A3 und schließlich A2-6, A2-7, gemäß der Norm CNR-UNI 10006/63 ausgewählt worden ist. Für die Errichtung der oberen und weniger beanspruchten Bereiche der Schüttungen sowie für die Abdichtung des Dammkörpers muss die Möglichkeit der Verwendung von anderen als den oben angeführten Materialien in Betracht gezogen werden.

Auf jeden Fall müssen pro 500 m<sup>3</sup> Analysen durchgeführt werden, um die Körnung der eingesetzten Materialien zu prüfen.

Die Schüttungen werden schichtweise aufgetragen, wobei jede Schicht nach der Verdichtung eine maximale Höhe von 0,5 m aufweisen darf.

Das Deformationsmodul der Schichten, das durch Lastplattenversuche gemäß der Schweizer Norm SN670317 zu prüfen ist, muss  $M_d \geq 80\text{MN/m}^2$  betragen. Pro 2.500 m<sup>2</sup> Fläche muss ein Versuch durchgeführt werden, mit einem Minimum von zwei pro Schicht.

Die globale Stabilität der Dämme des Speicherbeckens muss vor, während und nach der Verwirklichung des Projektes, in der Betriebsphase, überprüft werden.

Es müssen Neigungsmesser eingebaut werden, welche durch den Dammkörper hindurch den kompakten Fels erreichen und durchdringen. Die Anzahl und die Tiefe dieser Instrumente muss im Zuge der Arbeiten aufgrund der Überprüfungen auf der Baustelle definiert werden; man vertritt die Ansicht, dass die Mindestanzahl der benötigten Neigungsmesser drei sein wird.

#### **3.1.3. Projektvarianten**

Die Milderungseingriffe, die für die Projektvariante vorgeschlagen werden können, sind vollkommen identisch mit jenen, die im vorhergehenden Absatz für das Projekt vorgeschlagen werden.



## 3.2. Ökosysteme, Flora und Fauna sowie Landschaft, Kulturgüter und Tourismus

### 3.2.1. Nullvariante

Jeder bauliche Eingriff ist ein Eingriff in den Naturhaushalt. Die Motivation des Bauherrn ist in Hinblick auf die wirtschaftliche Weiterentwicklung seines Betriebes und der davon abhängigen bzw. mit dieser verflochtenen lokalen Wirtschaftsleistung ausgerichtet. So gesehen ist die Nullvariante kein Lösungsansatz, allenfalls sind andere Lösungen anzudenken.

### 3.2.2. Milderungsmaßnahmen zum Projekt

1. Der Erhalt der vom Eingriff betroffenen Lebensräume ist nicht möglich. Als angedachte und vorgeschlagene Milderungsmaßnahme für diesen Verlust sollen die wertvollen Rasen-Ziegel sachgerecht gewonnen und an geeigneter Stelle im Bereich der Baustelle wieder aufgelegt werden. Eine Zwischenlagerung der Rasensoden soll vermieden werden.
2. Hanganschnitt: die zu errichtende bewehrte Erde soll in unregelmäßiger und leicht versetzter Bauweise errichtet werden.
3. Als Abgrenzung des Speicherbeckens zum Flachmoor wurde nach Abwägung mehrerer Varianten eine Dichtwand aus überschrittenen Großbohrpfählen als geeignetste Lösung angesehen, bei welcher der temporäre Eingriff in den Moorbereich auf ein Minimum reduziert wird. Das vom Moor in nördliche Richtung abfließende Wasser kann somit an der Dichtwand rückgestaut und in westliche Richtung umgeleitet werden, wo es anschließend mittels erforderlichem Umgehungsgerinne um das Staubecken herum und in den natürlichen Abflussgraben eingeleitet werden wird.
4. Im Rahmen der landschaftsökologischen Schlussgestaltung des Projektvorhabens sind durch eine fachliche Begleitung und durch die Realisierung einzelner Details Lebensraumverbesserungen für die betroffenen Tierarten durchzuführen (Laichplätze, Gestaltung des Freibordes, Maßnahmen gegen Verletzungs- bzw. Todesgefahr, usw.).
5. Im Sinne einer sachgerechten zukünftigen Bewirtschaftung des Moores und der angrenzenden Magerwiesen sollte mit den Bewirtschaftern im direkten Gespräch Aufklärung und Informationsvermittlung zur Vermeidung von weiteren Beeinträchtigungen betrieben werden.
6. Die Deponieflächen werden nach Abschluss der Arbeiten wieder mit der vorgängig abgetragenen Vegetationsdecke und dem Mutterboden abgedeckt und wieder begrünt.
7. Der für die Deponie II temporär zu errichtende Zufahrtsweg wird nach Abschluss der Arbeiten wieder rückgebaut und die Fläche wieder in einen naturnahen Zustand versetzt.

### 3.2.3. Ausgleichsmaßnahmen zum Projekt

- a) Der Flächenverlust des Biotops soll durch eine flächenmäßig weit größere Erweiterung in südwestlicher Richtung ausgeglichen werden. Dieser Vorschlag wurde mit dem zuständigen Landesamt besprochen und von diesem gut geheiß.
- b) Gleichzeitig erfolgt eine qualitative Aufwertung des Flachmoores und seiner neu dazukommenden Flächen, wie z.B. das Wiederverfüllen der vorhandenen Gräben.
- c) Auch im Sinne der Öffentlichkeitsarbeit wird vorgeschlagen, das Biotop durch einen hölzernen Steg für die Besucher erlebbar zu gestalten. Mit ansprechenden Tafeln soll auf die Werte dieses

einmaligen Lebensraumes und zugleich größten zusammenhängenden Feuchtgebietes des Gadertales hingewiesen werden. Dabei sollen auch die Pflanzen und Tiere, unter besonderer Berücksichtigung der Natura 2000 - Arten und Lebensräume, in anschaulicher Weise angesprochen werden. Damit soll auf die Artenvielfalt und auf die Besonderheiten dieses einmaligen Lebensraumes Braia Fraida hingewiesen werden.

- d) Weiters soll der Wanderweg von Col Alt nach Arlara bei der Querung einer Feuchtfläche auf einer Länge von ca. 50-60 m zum Schutz der Moorvegetation ebenfalls auf einen hölzernen Steg verlegt werden.

#### Weitere Ausgleichsmaßnahmen:

Sofern die zu verrichtenden Ausgleichsmaßnahmen nicht mit der bereits vorgeschlagenen Vergrößerung der Biotopfläche abgedeckt sind, können noch folgende Maßnahmen optional angeboten werden:

- a) Zukauf oder anderweitige Zur-Verfügung-Stellung weiterer landschaftsökologisch interessanter Flächen für eine zusätzliche Unterschutzstellung (z.B. weitere Moorflächen im Projektgebiet bzw. auch innerhalb des Gemeindegebietes). Diese Maßnahme ist mit den zuständigen Beamten im Amt für Landschaftsökologie zu planen.
- b) Aufwertung eines Bach- oder Uferabschnittes an der Gader oder an einem der Seitengewässer. Diese Maßnahme ist mit dem Amt für Gewässerschutz und dem Amt für Landschaftsökologie abzusprechen.
- c) Bindung eines entsprechenden Geldbetrages zur Realisierung weiterer landschaftlicher oder ökologischer Maßnahmen im Gebiet, auch im Gemeindegebiet, sofern aktuell keine konkreten Vorschläge vorliegen. Auch diese Maßnahme ist mit den Beamten des Amtes für Landschaftsökologie zu planen.

### **3.3. Lärmemissionen**

#### **3.3.1. Nullvariante**

Die Nullvariante betrifft die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation, d.h., dass keine Baumaßnahmen umgesetzt würden. Daher sind auch keine Minderungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

#### **3.3.2. Projekt und Variante zum Projekt**

Als Minderungsmaßnahme wird an dieser Stelle empfohlen, während der Bauphase nur Baumaschinen einzusetzen, die dem letzten Stand der Technik entsprechen, welche ein Mindestmaß an Lärm- und Abgasemissionen verursachen.

## 4. SCHLUSSFOLGERUNGEN

In der vorliegenden Studie wurde versucht, die verschiedenen Auswirkungen des Bauvorhabens zur Errichtung des Speicherbeckens „Braia Fraida“ für die künstliche Beschneigung im Skigebiet Alta Badia / Hochabtei in der Gemeinde Corvara auf die einzelnen Umweltkomponenten zu erörtern.

Im Speziellen wurden drei Alternativen beschrieben und analysiert: die Nullvariante (=Ist-Zustand), das Projekt und eine Variante zum Projekt.

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

*Geotechnisches, geologisches, hydrologisches und hydrogeologisches System* (Geomorphologie, Seismik, Erosion, Muren, Erdbeben und Lawinen, Gesamtstabilität Erdspeicher-Untergrund, Erdbewegungen und Materialversorgung, oberflächliche und unterirdische Abflüsse);

*Flora, Fauna, Lebensräume und Ökosysteme, Forst- und Landwirtschaft* (Qualität der Lebensräume, Holzschlägerung und Rodungen, Lärm und Störung, Inselwirkung, Erträge);

*Naturgefahren* (Lawinen und Steinschlag, geologische Risikozonen, Massenbewegungen, Überschwemmungsgefahr durch das Speicherbecken);

*Landschaftsbild, Kulturgüter, geschützte Landschaftselemente und Tourismus;*

*Lärm* (Baumaschinen, Beschneiungsanlage, Pistenpräparierung).

Als Ergebnis der Gegenüberstellung der drei Varianten (Nullvariante, Projekt, Variante zum Projekt) kann folgende Schlussfolgerung gezogen werden:

Die **Nullvariante** erhält den status quo. Dieser weist zwar keine wesentlichen negativen Umweltauswirkungen auf, verhindert aber die Realisierung eines Gesamtkonzeptes für die Speicherung von Wasser zur Pistenbeschneigung für das gesamte Gebiet zwischen St. Kassian, Stern und Corvara, welches eine Wasserverfügbarkeit zu Saisonbeginn und damit eine Möglichkeit zur Erzeugung von technischem Schnee über die Wintermonate garantieren soll. Durch die Möglichkeit, Wasser in niederschlagsreichen Monaten zu speichern und zur Verfügung zu haben, werden die Fließgewässer in niederschlagsärmeren Perioden nicht mehr belastet.

Die Beibehaltung der bestehenden Situation verhindert auch eine ökonomische Entwicklung des Skigebietes, womit das gesamte sozio-ökonomische Umfeld in Mitleidenschaft gezogen würde.

Das **Projekt** hält sich an die Vorgaben des Wassernutzungsplanes der Autonomen Provinz Bozen. In der Bauphase ist bei den meisten Umweltkomponenten mit gering negativen bis negativen Beeinträchtigungen bzw. Auswirkungen zu rechnen.

Die Erweiterung des Biotops Richtung Südwesten um ein mehrfaches der in Anspruch genommenen Fläche kann langfristig als Verbesserung der gering negativen Situation gesehen werden. Gleichzeitig wird eine qualitative Aufwertung des Flachmooses und seiner neu dazukommenden Flächen erfolgen, wie z.B. das Wiederverfüllen der vorhandenen Gräben und die Errichtung einer seichten Wasserfläche.

Durch die vorgesehenen Ausgleichs- und Milderungsmaßnahmen mit einer entsprechend gestalteten Dammkrone, bedeutet die Wasserfläche des gefüllten Speicherbeckens auch eine zusätzliche landschaftliche Attraktion für den Wanderer.

Bei Realisierung des Projektvorhabens werden in der Betriebsphase lediglich geringe Auswirkungen auf den Lebensraum der hier lebenden Tierarten erwartet. Etwas stärkere Beeinträchtigungen für diese Tierarten sind während der Bauphase (Grabungsarbeiten, Baustellenverkehr, Staubbelastung, usw.) gegeben. Durch die vorgesehenen Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen können allerdings auch zusätzliche Vorteile für die Lebensraumqualität dieser Tierarten (stehende Wasserfläche in den Sommermonaten, erwärmte Ufer-Freisäume, etc.) geschaffen werden.

Es gibt es keine Ertragseinbußen in der Landwirtschaft. Die vom Projekt beanspruchten Flächen sind aus heutiger forstwirtschaftlicher Sicht annähernd bedeutungslos.

Im Falle eines Dammbbruchs erreicht die Flutwelle nach 30 Minuten die Ortschaft Abtei, wo bei kleinen Überflutungsflächen auch einige Wohnhäuser betroffen sind. Eine Gefahr für Menschenleben ist nicht gegeben.

Die **Variante** zum Projekt verfolgt ebenfalls die Vorgaben des Wassernutzungsplanes. Der höher gelegene Standort befindet sich auf einer fast ebenen Fläche und ist von mehreren Liftanlagen (Braia Fraida, Pre Ciablun, Bergstation Arlara) aus gut einsehbar.

Die Vegetationsdecke wird im oberen Bereich von einer gemähten Magerwiese gebildet, im unteren Bereich findet sich aufgrund der Geländeform und der aufsteigenden Hangwässer ein Hangmoor („Kleinseggenried“), welches mit jenem am Projektstandort vergleichbar ist. Aus ökologischer und vegetationskundlicher Sicht, als auch aufgrund der naturschutzrelevanten Wertigkeit, ist dieser Standort annähernd mit jenem des Projektstandortes zu vergleichen.

Veränderungen für Lebensräume und Tierarten sind nicht zu erwarten. Auch in diesem Fall kann die Realisierung eines Speicherbeckens zusätzliche Vorteile für die Lebensraumqualität von Tierarten (stehende Wasserfläche in den Sommermonaten, erwärmte Ufer-Freisäume, etc.) schaffen.

Der Ernteausfall auf den landwirtschaftlich genutzten Magerwiesen ist bedeutend, da diese Flächen völlig verloren gehen, bzw. durch zu mähende Dammböschungen nur teilweise ersetzt werden.

Aus touristischer Sicht scheint sich der geplante Wasserspeicher am Variante-Standort besser für eine sommerliche Zusatznutzung für die Gäste des Gebietes zu eignen.

Die im Gefahrenzonenplan der Autonomen Provinz Bozen eingetragene angrenzende Risikozone stellt eine große Unsicherheit im äußerst schwierigen und großteils instabilen geologischen Gebiet des hinteren Gadertales dar. Besonders in der Bauphase, beim Abtrag des organischen Materials und während der Aushubarbeiten, könnten Infiltrationen des Regenwassers einen negativen Einfluss auf dieses Phänomen haben und die talseitigen Bereiche gefährden.

Im Falle eines Dammbbruchs werden große Wiesenflächen überflutet. Im Bereich, wo die Flutwelle nach kurzer Zeit den Talboden erreicht, werden mehrere Gebäude erfasst. Die Gefahr für Mensch, Fauna und Flora wird erheblich größer als beim Projektstandort eingeschätzt.

Die **Deponieflächen I und II** sind für beide Standorte – sowohl Projekt als auch Variante – für die Unterbringung von überschüssigem Aushubmaterial notwendig. Bei der Variante wäre noch ein dritter Standort notwendig und ausfindig zu machen.

Die Deponiefläche I wird landwirtschaftlich genutzt, es sind keine besonders erwähnenswerten Pflanzenarten vorhanden. Da es sich um eine Skipiste handelt, ist davon auszugehen, dass die vorgesehene Geländeauffüllung für die Fauna keine nennenswerten Auswirkungen haben wird. Nach erfolgter Auffüllung und Begrünung kann die derzeit baumfreie Fläche wieder landwirtschaftlich genutzt werden. Aus landschaftlicher Sicht wird die Materialdeponie eine kaum erkennbare Veränderung bewirken, sofern die Böschungskante der Materialablagerung dem bestehenden Gelände angepasst wird und keine als „künstlich“ erkennbare Linienführung erhält.

Die Deponiefläche II befindet sich im aufgelichteten Waldgebiet, wird nicht (mehr) landwirtschaftlich genutzt, und weist mehrere Vegetationsgemeinschaften auf. Einerseits ist Wald-Reitgras vom Eingriff betroffen, andererseits ehemalige Mäh- bzw. Weiderasen, welche zudem durch den unterschiedlichen Wasserhaushalt auch eine Reihe von meso- und hydrophilen Pflanzenarten aufweisen. Das Mosaik mit trockeneren und wechselfeuchten Bereichen ist für die vorhandene Fauna abwechslungsreich einzuschätzen. Die forstwirtschaftliche Bedeutung des Baumbestandes ist sehr bescheiden, die Qualität des vorhandenen Holzes lediglich als Brennholz zu nutzen. Die landschaftliche Veränderung der Deponiefläche II ist aufgrund der Geländeauffüllung als nicht unbedeutend zu bewerten. Durch eine geschickte Einbindung der Randflächen in das bestehende Gelände kann dieser Eingriff landschaftsverträglich gestaltet werden. Aus touristischer Sicht findet keine Beeinträchtigung statt.

Durch entsprechende Milderungsmaßnahmen soll der Eingriff durch die Materialaufschüttungen auf ein Mindestmaß reduziert werden. So werden die Flächen nach Abschluss der Arbeiten wieder mit der abgetragenen Vegetationsdecke und dem Mutterboden abgedeckt und begrünt. Der für die Deponie II temporär zu errichtende Zufahrtsweg wird nach Abschluss der Arbeiten rückgebaut und die Flächen wieder in einen naturnahen Zustand versetzt.

Abschließend kommt die Arbeitsgruppe zu folgendem Fazit:

In Anbetracht der bestehenden schwierigen geologischen Situation im gesamten hinteren Gadertal, der aktuellen Beschneigungssituation im Alta Badia/Hochabtei, der im Wassernutzungsplan festgelegten Zielsetzungen, des sozio-ökonomischen Einflusses, der derzeitigen Umweltsituation und der vorhersehbaren negativen Auswirkungen auf die verschiedensten Umweltkomponenten weist der *Projektstandort* gegenüber jenem für die *Variante zum Projekt* in erster Linie eine bessere Sicherheit auf.

Die Deponieflächen für überschüssiges Aushubmaterial sind sowohl für das Projekt, als auch für die Variante notwendig, für letztere sogar nicht ausreichend.

Bei Anwendung der von den Fachplanern vorgesehenen Maßnahmen während der Bauphase – im Besonderen zum Schutz des angrenzenden Biotops – und bei vollständiger Einhaltung der in dieser Studie zusätzlich vorgeschlagenen Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen können die negativen Umweltauswirkungen insgesamt auf ein Mindestmaß reduziert werden.