

BAUHERR

COMMITTENTE

LATEMAR KARERSEE GMBH

LATEMAR CAREZZA SRL

PROJEKT

PROGETTO

ERRICHTUNG EINES ERDSPEICHERBECKENS
ZUR KÜNSTLICHEN BESCHNEIUNG IM
SKIGEBIET LATEMAR – KARERSEE

REALIZZAZIONE DI UN BACINO IN TERRA
PER L'INNEVAMENTO ARTIFICIALE NELLA
ZONA SCIISTICA LATEMAR – CAREZZA

INHALT

CONTENUTO

UMWELTVETRÄGLICHKEITSSTUDIE**STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE**

NICHTTECHNISCHE
ZUSAMMENFASSUNG

RELAZIONE
NON TECNICA



Bolzano/Bozen - Via Kravogl - Strasse, 18 - tel. 0471/202125

Dott. Michele Nobile
Dott. Lorenzo Cadrobbi
Dott. Stefano Paternoster
Dott. Claudio Valle

DR. BIOL. VERONIKA DEMETZ**DR. BIOL. HELENE RESCH****Schillerstrasse 8, I - 39012 MERAN****Tel. 335 5321299 - Fax 0473 201397**

Dr.Ing. Werner Hunglinger

Dr.Ing. Johann Röck

**Plan Team**

Ingenieurbau - Architektur - Vermessungswesen - Baumanagement
Ingegneria civile - architettura - topografia - management costruzioni
Civil Engineering - Architecture - Surveying - Project Management

Plan Team G.m.b.H. / S.r.l.**Dr. Ing. Johann Röck, Dr. Ing. Hansjörg Weger, Dr. Arch. Raimund Hofer, Dr. Ing. Werner Hunglinger, Dr. Ing. Ivan Stuflesser**

Giottostraße 19 Via Giotto - 39100 Bozen / Bolzano - Tel. 0471 543 200 - Fax 0471 543 230 - E-Mail: info@planteam.it - www.planteam.it



Projekt Nr. Progetto n°	Projektleiter Capo progetto	Sachbearbeiter Redattore	Prüfer Controller	Datum Data	Dokument Documento
102/07	M. Berger	M. Berger	W. Hunglinger	06/2008	0801_UVP_Titel.dwg 0-02a

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	1
1. EINLEITUNG	3
1.1. Allgemeines	3
1.2. Vorgaben des Wassernutzungsplanes.....	3
1.3. Nullvariante (= Ist-Zustand).....	4
1.3.1. Derzeitige Schneeerzeugung	4
1.3.2. Bestehendes Verkehrsnetz	5
1.4. Projekt Speicherbecken mit Pumpstation	5
1.4.1. Erdspeicherbecken	5
1.4.2. Wasserversorgung	6
1.4.3. Materialbilanz	7
1.4.4. Pumpstation Moseralm und Rohrleitungen.....	7
1.5. Variante zum Projekt	8
1.5.1. Speicherbecken.....	8
1.5.2. Wasserversorgung	9
1.5.3. Materialbilanz	9
1.5.4. Pumpstation und Rohrleitungen	9
2. ANALYSIERTE UMWELTAUSWIRKUNGEN	10
2.1. Geologie, Geomorphologie und Hydrogeologie	10
2.1.1. Nullvariante	10
2.1.2. Projekt.....	10
2.1.3. Variante zum Projekt.....	11
2.2. Flora und Fauna, Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft	12
2.2.1. Flora und Ökosysteme.....	12
2.2.2. Fauna	12
2.2.3. Land- und Forstwirtschaft	13
2.3. Landschaftsbild, Kulturgüter und Tourismus	13
2.3.1. Nullvariante (= Ist-Zustand).....	13
2.3.2. Projekt.....	13
2.3.3. Variante zum Projekt.....	14
2.4. Naturgefahren	14
2.4.1. Lawinen- und Steinschlaggefahr.....	14
2.4.2. Überschwemmungsgefahr durch den projektierten Erdspeicher.....	14
2.5. Lärmemissionen	15
2.5.1. Variante Null.....	15
2.5.2. Projekt.....	15
2.5.3. Variante zum Projekt.....	15
3. MILDERUNGS- UND AUSGLEICHSMASSNAHMEN.....	15
3.1. Geologie und Hydrologie	15
3.1.1. Nullvariante	15
3.1.2. Projekt.....	16
3.1.3. Variante zum Projekt.....	16
3.2. Ökosysteme, Flora und Fauna sowie Landschaft, Kulturgüter und Tourismus	16

3.2.1.	Nullvariante	16
3.2.2.	Projekt	16
3.2.3.	Ausgleichsmaßnahme zum Projekt	17
3.3.	Lärmemissionen	17
3.3.1.	Nullvariante	17
3.3.2.	Projekt und Variante zum Projekt	17
4.	SCHLUSSFOLGERUNGEN	18

1. EINLEITUNG

1.1. Allgemeines

Die Gesellschaft Latemar–Karersee GmbH hat die Ausarbeitung des Projektes zur Errichtung eines Speicherbeckens für die künstliche Beschneigung im Skigebiet Latemar–Karersee in Auftrag gegeben. Ziel dieses Bauvorhabens ist es, die vorhandene Situation bzgl. der Beschneigung der Pisten des betreffenden Skigebietes zu verbessern, und so auch in schneearmen Wintern auf allen Pisten eine Vollbeschneigung anfangs und eine Restbeschneigung während der Wintersaison zu ermöglichen und den Beanspruchungen des Skibetriebes standhalten zu können.

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. Das bereits bestehende Becken im Besitz der Betreibergesellschaft mit einem Gesamtfassungsvermögen von 3.000 m³ ist nicht ausreichend, um den notwendigen Wasserbedarf zu decken.

Die Gesellschaft hat deshalb nach Lösungen und Möglichkeiten gesucht, das Wasser aus bereits bestehenden Konzessionen zu sammeln und durch Speicherung in einem künstlich angelegten See zu nutzen. Für die Lage dieses Beckens wurden zunächst mehrere Standorte in Betracht gezogen und begutachtet.

Das Ziel ist die Errichtung eines Erdspeicherbeckens 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 (2007) 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 Wasser Konzessionen und setzt das Fassungsvermögen für die Speicherung des entnommenen Wassers fest.

Demnach ist für die Ausstellung von Konzessionen eine mittlere Einheitswassermenge von 0,4 l/s pro Hektar beschneite Piste genehmigt. Die Gesellschaft Latemar–Karersee GmbH verfügt laut gültigem Skipistenplan über eine Pistenfläche von insgesamt 90,7 ha. Das ergibt eine maximale Wasser Konzessionsmenge von 36,3 l/s. Diese Menge wird mit den bestehenden Konzessionen deutlich unterschritten.

Weiters schreibt der Wassernutzungsplan vor, das entnommene Wasser in dafür vorgesehene Becken zu speichern. Das Fassungsvermögen dieses Speichers muss etwa 700 m³ pro Hektar beschneite Piste entsprechen. Für das vorliegende Projekt ergibt das ein Mindestfassungsvermögen des neuen Beckens von 63.490 m³.

Die notwendige Wassermenge für die künstliche Pistenbeschneigung variiert in Funktion von Exposition und Neigung der Piste. Als Mittelwert wird ein Bedarf von 2.000 m³ Wasser pro Hektar und Wintersaison angenommen.

1.3. Nullvariante (= Ist-Zustand)

1.3.1. Derzeitige Schneeerzeugung

Das Skigebiet Latemar–Karersee umfasst eine Fläche von ca. 161,2 ha, wovon 90,7 ha von der Gesellschaft Latemar–Karersee GmbH betrieben werden. Die Pistenflächen erstrecken sich von 1.181 m ü.d.M. (Welschnofen) bis 2.300 m ü.d.M. (Kölner Hütte).

Mit der bestehenden Beschneiungsanlage wird derzeit eine Fläche von 40 ha beschneit, was ca. 44 % der Pistenflächen dieser Betreibergesellschaft ausmacht. Neben wenigen und veralteten Beschneigungsleitungen ist vor allem das Speicherbecken Tschein mit einem Fassungsvermögen von 3.000 m³ nicht ausreichend, den notwendigen Wasserbedarf zu decken. Derzeit wird das Wasser mittels verschiedener Konzessionen zur Verfügung gestellt.

1. **Konzession Akte D/4367**, Konzessionsinhaber: Latemar–Karersee GmbH:
 - Wassernutzung zur künstlichen Beschneigung auf insgesamt 5 ha
 - mittlere Wassermenge: 0,2 l/s
 - Ableitung aus Quelle
 - Gewässerkataster: Nr. Q16439
 - Bezeichnung: Pukolinbach
 - Ableitungsstelle: K.G. Welschnofen
 - Ableitungskote: 1.770 m ü.d.M.
 - Fälligkeit: 13.11.2003
2. **Konzession Akte D/5077**, Konzessionsinhaber: Latemar–Karersee GmbH:
 - Wassernutzung zur künstlichen Beschneigung auf insgesamt 25 ha
 - maximale Wassermenge: 7,0 l/s
 - Ableitung aus Fließgewässer
 - Gewässerverzeichnis: Nr. B.25.75.45
 - Bezeichnung: Lochererbach
 - Ableitungsstelle: G.P. 3853 K.G. Welschnofen
 - Ableitungskote: 1.560 m ü.d.M.
 - Fälligkeit: 10.03.2013
 - Ableitungszeitraum: 01-11 bis 28-02
3. **Schöpflizenz „Wassernutzung 1“**, Konzessionsinhaber: Latemar–Karersee GmbH:
 - Wassernutzung zur künstlichen Beschneigung auf insgesamt 10 ha
 - maximale Wassermenge: 5,0 l/s
 - Ableitung aus Fließgewässer
 - Gewässerkataster: Nr. B.25.75.60
 - Bezeichnung: Pukolinbach
 - Ableitungsstelle: G.P. 4435 K.G. Welschnofen
 - Ableitungskote: 1.580 m ü.d.M.
 - Fälligkeit: 10.03.2013

- Ableitungszeitraum: 01-11 bis 20-02

4. Konzession zur Ableitung von Überwasser am Karerpass in der Provinz Trient

ca. 3 l/s

Das laut Konzession aus den Fließgewässern abgeleitete Wasser wird derzeit im bestehenden Becken „Tschein“ (3.000 m³, 1.760 m ü.d.M), sowie bei der Moseralm gesammelt und mittels kleiner bestehender Pumpstationen in das Beschneigungsnetz gepumpt.

1.3.2. Bestehendes Verkehrswegenetz

Das Skigebiet Latemar-Karersee ist von Welschnofen über die Eggentalerstraße SS 241 und von Tiers über die Nigerstraße LS 65 erreichbar. Zudem gibt es einen Skiweg nach Welschnofen. Das Skigebiet selbst ist sehr gut durch mehrere unbefestigte Forstwege erschlossen, die im Sommer als Zufahrt zu den zahlreichen Almhöfen dienen.

1.4. Projekt Speicherbecken mit Pumpstation

1.4.1. Erdspeicherbecken

Das Projekt sieht zur Wasserspeicherung für die Beschneigungsanlage die Errichtung eines Erdspeicherbeckens mit allen notwendigen Bauwerken für Zuleitung, Entnahme, Entleerung und Überlauf. Der Standort dafür befindet sich etwa 500 m westlich der Moseralm bzw. 1.300 m nordwestlich der Ortschaft Karersee auf einer Meereshöhe von 1.700 m.

Aufgrund des morphologisch geeigneten Geländes auf einem Sattel scheint dieser Standort für die Errichtung eines Beckens optimal. Die günstige Meereshöhe macht das Füllen des Speichers vom bestehenden kleinen Becken „Tschein“ unter Eigendruck möglich. Auch kann ein Großteil der Beschneigungsanlage unter Eigendruck versorgt werden. Ideal ist auch die bereits bestehende Zufahrt zum zukünftigen Entnahmehaus am Fuße des nordöstlichen Dammes (siehe Übersichtsplan).

Der Eingriffsbereich für die Errichtung des Speicherbeckens samt Bauwerk für die Kontroll- und Sicherungsorgane erstreckt sich über eine Fläche von 22.600 m² bzw. 2,26 ha.

Die Eingriffsfläche beinhaltet die gesamte Umgrenzung der Böschungssohle luftseitig, sowie die Inspektionswege und Baukörper für die Kontroll- und Sicherungsorgane. Die max. Länge des Eingriffsbereiches beträgt ca. 230 m, die max. Breite ca. 140 m. Die maximale Staumenge des Beckens beträgt knapp 96.000 m³. Die Stauhöhe liegt etwas unterhalb der 10 m. Die Wasseroberfläche am Betriebsstauziel beträgt ca. 14.200 m². Die Beckensohle weist eine Fläche von ca. 6.500 m² auf und fällt mit 0,5% zum Entnahmehaus hin ab.

Im Nordosten und im Südwesten wird das Speicherbecken jeweils von einem geschütteten, homogenen Erddamm begrenzt, an den anderen Seiten bilden leicht abfallende Geländehänge die natürliche Begrenzung des Beckens. Die maximale Dammhöhe beträgt etwas weniger als 15 m. Die Wasserseite der Dämme ist durchgehend im Verhältnis 1:2 geneigt, die Luftseite fällt mit 2:3. Die beiden Dämme sollen ausschließlich mit jenem Material realisiert werden, das aus dem lokalen Aushub für den Speicher anfällt. Laut geologischem Gutachten ist die oberflächliche Lockermaterialschicht mit einer Mächtigkeit von 2-3 m für den Bau der Dammkörper geeignet. Der Hauptanteil des Aushubs ist kompakter Fels. Dieser wird mit einer mobilen Brechanlage vor Ort gebrochen, mit dem Lockermaterial gemischt und in den Damm eingebaut.

Die Dammkrone bildet eine Becken umfassende Straße mit einer durchgehenden Breite von 3,0 m. Die geodätische Höhe der Dammstraße liegt auf 1.714 m ü.d.M. Die Zufahrt zum Dammfuß und zum Entnahmehaus erfolgt über einen bereits bestehenden Forstweg.

Für das Speicherbecken werden zwei Überlaufbauwerke vorgesehen, welche an den nördlichen Enden der beiden längsseitig des Beckens verlaufenden, befestigten Gräben angeordnet sind. Sie bestehen aus einem freien Überfall und nachfolgendem Stahlbetonrohr DN 600, welches die Dammstraße jeweils unterquert, beidseitig um den Damm bis zum Entnahmehaus und weiter zur Moseralm führt, wo es in den Pukolinbach mündet. Um im Falle einer Verstopfung eines dieser beiden Rohre den Abfluss zu garantieren, wurde der freie Überfall für jedes der beiden Überlaufbauwerke mit der gesamten Abflussmenge bemessen (gemäß Absprache mit dem Amt für Stauanlagen).

An den beiden Längsseiten des Beckens verlaufen mit großen Steinen befestigte Gräben, welche das Oberflächenwasser der seitlichen leicht geneigten Hänge sammeln und an der Nordseite des Beckens in den Überlaufkanal ableiten. Dieser mündet bei der Moseralm in der Pukolinbach. Um der Erosionsgefahr bei der Einleitungsstelle des Über-, Drainage-, Oberflächen- und Entleerungswassers entgegenzuwirken, wird das Bachbett an der Einleitungsstelle mit Steinen im Mörtelbett befestigt. Der Pukolinbach weist in diesem Bereich ein breites Trapezgerinne auf.

Die natürlichen flachen Begrenzungshänge an der Nordwest- und Südostseite des Beckens schließen die Gefahr von Lawinen- und Murenabgängen in das Becken, und damit ein mögliches Überschwappen des Wassers über die Dammkrone aus.

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 plastifizierten Maschendrahtzaun an der wasserseitigen Kronenoberkante umzäunt.

Die landschaftliche Einbindung des geplanten Speicherbeckens in seine unmittelbare Umgebung ist auf einer 3D-Ansicht dargestellt (Plan 4-01).

1.4.2. Wasserversorgung

Im Zuge dieses Projektes soll die Wasserkonzession Akte D/4367 erneuert werden. Dieses Wasser (0,2 l/s) wird weiterhin im Becken Tschein (1.760 m ü.d.M.) gesammelt und kann unter Eigendruck in das neue Speicherbecken fließen.

Für die Konzession Akte D/5077 (7,0 l/s) soll der Ableitungszeitraum von bisher 4 Monate auf das ganze Jahr ausgedehnt werden.

Die Schöpflizenz (5 l/s) soll im Zuge des Projektes in eine Wasserkonzession umgewandelt, und die Ableitungsmenge von 5 l/s auf 7 l/s erhöht werden. Der Ableitungszeitraum sollte auch hier auf das ganze Jahr ausgedehnt werden. Laut limnologischem Gutachten von Dr. Biol. Vito Adami reicht das Wasser des Pukolinbaches allerdings nur für die Erstfüllung des Beckens.

Die diffuse Versickerung im Einzugsgebiet und möglicherweise direkt aus dem Bachbett des Pukolinbaches wirkt sich in einer „überdurchschnittlichen“, empfindlichen Abnahme des Bachabflusses in der abflussarmen Jahreshälfte aus. Dies hängt mit der Tatsache zusammen, dass nur ein Teil der Abflusspende des Einzugsgebietes als oberirdischer Abfluss vorkommt. In den Monaten von April bis Oktober könnten auch größere Wassermengen (12-15 l/s) abgeleitet werden. Für die Winterspeisung muss nach alternativen Lösungen gesucht werden.

Derzeit wird ein hydrogeologisches Gutachten ausgearbeitet, welches Aufschlüsse über die Grundwasserverhältnisse geben wird. Die geringe winterliche Abflussmenge hängt mit größter Wahrscheinlichkeit mit Versickerungen in den mächtigen alluvialen Ablagerungen oberhalb der Wasserfassung zusammen, was auf einen mächtigen Grundwasserspeicher schließen lässt. Ist dies der Fall, so wird die konzessionierte Wassermenge während der Wintermonate aus einem Tiefbrunnen genommen, welcher so nahe als möglich bei der Pumpstation situiert werden soll. Seine Tiefe hängt von der Höhe des Grundwasserspiegels ab. Die zweite Möglichkeit besteht darin, weiter flussabwärts eine Wasserfassung zu errichten und das Wasser zur Pumpstation und von dort in den Speicher zu pumpen. Durch die große Durchlässigkeit des Bachbettes des Pukolinbaches treten flussabwärts erhebliche Wassermengen zu Tage. Aufgrund der Ergebnisse der hydrogeologischen Studie ist zu bewerten, welche der beiden Lösungen ökologisch und wirtschaftlich am sinnvollsten ist.

Das Wasser aus den Fließgewässern bzw. aus dem Tiefbrunnen wird zur neuen Pumpstation bei der Moseralm geleitet und von dort über eine Druckleitung DN 125 in das Speicherbecken gepumpt. Der zu überwindende Höhenunterschied beträgt dabei 133 m. Die Speichersohle befindet sich auf einer Höhe von 1.702,70 m ü.d.M. Das Betriebsstauziel liegt bei 1.712,38 m ü.d.M., das maximale Stauziel hingegen bei 1.712,50 m ü.d.M.

1.4.3. Materialbilanz

Der gesamte Aushub beträgt 56.500 m³ (davon ca. 7.500 m³ Humusabtrag und 2.000 m³ Findlinge), für die Realisierung der beiden Dämme sind 34.500 m³ Material notwendig. Das Aushubmaterial kann laut geologischem Gutachten zur Gänze für den Bau der Dämme verwendet werden. Zur Herstellung des Abdichtungspaketes werden 3.800 m³ Sand- und Schottermaterial benötigt, zum Füllen der Geozellen, Ummantelung von Rohren und für den luftseitigen Filterfuß bei beiden Dämmen sind weitere 5.000 m³ notwendig. Das Aushubmaterial wird für die Weiterverarbeitung in der Mulde des künftigen Beckens zwischengelagert und mittels einer Brechanlage zerkleinert.

Grundsätzlich wurde eine ausgeglichene Materialbilanz angestrebt. Das überschüssige Material (ca. 5.700 m³) wird zur Geländemodellierung im Bereich der Pumpstation und rund um das Speicherbecken verwendet.

1.4.4. Pumpstation Moseralm und Rohrleitungen

Die im Projekt geplante (Haupt-)Pumpstation liegt beim Hotel Moseralm, ca. 500 m östlich des Speicherbeckens auf einer Meereshöhe von 1.575 m. In diesem Bauwerk sind die technischen Vorrichtungen für den Betrieb der Beschneigungsanlage untergebracht (Pumpen, Kompressoren, u. a.).

Die Pumpstation soll so unter dem Parkplatz des Hotels integriert werden, dass nur eine Fassade von der neuen Zufahrtsstraße aus sichtbar ist und das Landschaftsbild möglichst unbeeinflusst bleibt. Über Öffnungen in dieser Fassade muss auch der Luftaustausch (Zu- und Abluft für Kompressoren) stattfinden.

Zur Pumpstation führt die Zuleitung mit Wasser aus dem kleinen Becken „Tschein“ und jenem von den Ableitungen der unter Pkt. 2.3.1. angeführten Konzessionen. Mit einer kleinen Pumpe wird das Wasser von der Pumpstation aus über ein Gussrohr DN 125 in das Becken transportiert und dort gespeichert. Die 4 großen Pumpen werden von der Entnahmeleitung, ein Gussrohr DN 400, aus dem Becken gespeist. Für den Grundablass ist ein Betonrohr DN 600 notwendig, um die Entleerung des Beckens innerhalb von 36 Stunden zu garantieren.

Entnahme, Grundablass und Zuleitung erfolgen von einem Grundbauwerk in Stahlbeton mit Gitterrost aus, welches sich am tiefsten Punkt der Beckensohle am Fuße des nordöstlichen Dammes befindet. Auch die Bündelung der 5 Drainagerohre PE-HD DN 160, welche anfallendes Drainagewasser sammeln und als Kontrolle von Leckwasser im Schadensfall funktionieren, werden in diesem Bauwerk gebündelt und zum Entnahmehaus geführt.

1.5. Variante zum Projekt

1.5.1. Speicherbecken

Die Variante besteht in einem anderen Standort des Speicherbeckens, rein technisch ändert sich nichts Wesentliches. Auch bleibt der Standort der Pumpstation bei der Moseralm unverändert.

Der Variantestandort liegt etwa 1.000 m nordwestlich der Moseralm bzw. 950 m nordwestlich der Ortschaft Karersee auf einer Meereshöhe von 1.680 m.

Die Fläche befindet sich im alpinen Grünland und scheint ein geeigneter Standort für einen künstlichen See. Die Meereshöhe ermöglicht auch hier das Füllen des Speichers vom bestehenden kleinen Becken „Tschein“ unter Eigendruck. Die Wiesenfläche fällt nach Westen leicht ab. Um das notwendige Speichervolumen zu erreichen ist es notwendig, eine Mulde zu schaffen, wobei das Aushubmaterial für den Bau des Dammes an der Westseite nicht geeignet ist.

Der Eingriffsbereich für die Errichtung des Speicherbeckens bis zur Umgrenzung der luftseitigen Böschungssohle samt Bauwerk für die Kontroll- und Sicherungsorgane erstreckt sich über eine Fläche von 20.000 m² bzw. 2,00 ha.

Die max. Länge des Eingriffsbereiches beträgt ca. 200 m, die max. Breite ca. 115 m. Die maximale Staumenge des Beckens beträgt knapp 80.000 m³. Die Stauhöhe liegt bei ca. 8 m. Die Wasseroberfläche am Betriebsstauziel beträgt ca. 13.200 m². Die Beckensohle weist eine Fläche von ca. 5.000 m² auf und fällt mit 0,5% zum Entnahmehauwerk hin ab.

Die westliche Hälfte des Speicherbeckens muss von einem geschütteten, homogenen Erddamm begrenzt werden, während auf der östlichen Hälfte das leicht ansteigende Gelände die natürliche Begrenzung des Beckens bildet. Die maximale Dammhöhe beträgt ca. 14 m. Die Wasserseite der Dämme ist – genauso wie bei der Projektlösung - durchgehend im Verhältnis 1:2 geneigt, die Luftseite fällt mit 2:3. Der Damm kann nicht mit dem Material realisiert werden, welches aus dem lokalen Aushub anfällt. Moor- und Seeablagerungen weisen nicht die erforderlichen Eigenschaften für den Bau des Dammkörpers auf.

Die Dammkrone bildet eine Becken umfassende Straße mit einer durchgehenden Breite von 3,0 m. Die Zufahrt zum Becken erfolgt über die bereits bestehenden Erschließungswege der zahlreichen umliegenden Almhütten.

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 abgeleitet und bei der Moseralm in den Pukolinbach eingeleitet.

Der natürlich flache Begrenzungshang an der Ostseite des Beckens schließt die Gefahr von Lawinen- und Murenabgängen in das Becken, und damit ein mögliches Überschwappen des Wassers über die Dammkrone aus.

Sowohl für die wasserseitigen Böschungen als auch für die Beckensohle ist eine oberflächliche Abdichtung vorgesehen. Das Becken wird aus Sicherheitsgründen mit einem plastifizierten Maschendrahtzaun an der wasserseitigen Kronenoberkante umzäunt.

1.5.2. Wasserversorgung

Was die Wasserversorgung betrifft, so gilt dasselbe wie im Projekt beschrieben. Für die bestehenden Konzessionen muss der Ableitungszeitraum ausgedehnt, bzw. die Konzession selbst verlängert werden. Die bestehende Schöpflizenz soll in eine Konzession umgewandelt und die Ableitungsmenge von 5 l/s auf 7 l/s erhöht werden. Für die Entnahme aus dem Pukolinbach während der Wintermonate gilt dasselbe wie bei der Projektvariante.

Das im bestehenden Becken Tschein (1.760 m ü.d.M.) gesammelte Wasser kann auch in diesem Fall unter Eigendruck in das neue Speicherbecken fließen.

Das Wasser aus den Fließgewässern wird zur Pumpstation bei der Moseralm geleitet und von dort über eine Druckleitung DN 125 in das Speicherbecken gepumpt. Der zu überwindende Höhenunterschied beträgt 110 m. Die Speichersohle befindet sich ca. auf einer Höhe von 1.675 m ü.M, das maximale Stauziel ca. bei 1.683 m ü.d.M.

1.5.3. Materialbilanz

Der Gesamtaushub wird bei dieser Variante auf ca. 45.000 m³ geschätzt, wovon ca. 6.300 m³ Humusabtrag sind. Für die Realisierung des Dammes an der Westseite sind ca. 30.000 m³ Material notwendig. Zudem werden für die Herstellung des Abdichtungspaketes ca. 2.800 m³ Sand- und Schottermaterial benötigt, zum Füllen der Geozellen, Ummantelung von Rohren und für den luftseitigen Filterfuß bei beiden Dämmen sind weitere 3.500 m³ notwendig. Das Aushubmaterial kann nicht für den Bau des Dammes verwendet, und muss somit abtransportiert werden. Genauso muss das für den Dammbau geeignete Material angeliefert werden. Insgesamt sind für Ab- und Antransport etwa 5.300 LKW-Fahrten notwendig.

1.5.4. Pumpstation und Rohrleitungen

Die im Projekt geplante (Haupt-)Pumpstation ändert sich bei der Variantenlösung nicht. Sowohl Standort als auch Größe des Bauwerkes bleiben unverändert.

Auch die Anzahl der notwendigen Rohre von der Pumpstation zum Speicherbecken bleibt dieselbe; auch bei den Querschnitten der Leitungen gibt es keine wesentlichen Unterschiede. Deshalb wird auf die Projektbeschreibung verwiesen.

2. ANALYSIERTE UMWELTAUSWIRKUNGEN

2.1. Geologie, Geomorphologie und Hydrogeologie

2.1.1. Nullvariante

Diese Lösung stellt für das geologische oder hydrogeologische Umfeld der betroffenen Flächen keinerlei Beeinträchtigung dar.

2.1.2. Projekt

Um eine erschöpfende Übersicht über die Auswirkungen der im Projekt vorgesehenen Eingriffe auf die geologischen, hydrologischen und hydrogeologischen Umweltkomponenten zu erhalten, wurden die Untersuchungen und Bemerkungen auf die vom Projekt am stärksten betroffenen Umweltindikatoren fokussiert. Die geognostischen und Laboruntersuchungen wurden unter diesem Gesichtspunkt durchgeführt.

2.1.2.1. Geotechnik

Vom geotechnischen Standpunkt werden die für die Errichtung des Speicherbeckens erforderlichen Eingriffe keine wesentlichen Beeinträchtigungen mit sich bringen, zumal das Bauwerk in strategisch günstiger Lage auf einem bereits bestehenden, natürlichen Plateau innerhalb des Hanges vorgesehen ist, welches einen stabilen Untergrund, bestehend aus einer Matrix aus eiszeitlichem Geröll mit guten geotechnischen Eigenschaften, aufweist.

Was die Erdbewegungen für die Errichtung der Dämme des Speicherbeckens anbelangt, wird, nach der Zerkleinerung der großkörnigen Bestandteile, das Aushubmaterial des Beckens wiederverwendet, wodurch die Verwendung von Material aus Schottergruben und damit eine übermäßige Belastung der vorhandenen Forstwege durch LKW-Verkehr, vermieden wird.

In Anbetracht dessen, dass das Gleichgewicht der Massen und auch der vorhandene unterirdische Wasserabfluss unterhalb des Staudammes nicht grundlegend verändert werden, sind keine nennenswerten Beeinträchtigungen in Bezug auf die geotechnische Komponente zu erkennen.

2.1.2.2. Geomorphologie

Davon ausgehend, dass keine geomorphologisch destabilisierenden Vorgänge stattfinden, zeichnen sich im geomorphologischen System lediglich zeitlich beschränkte Erosionsprobleme ab, welche durch die Verwirklichung der für die Errichtung des Bauvorhabens notwendigen Aushub- und Aufschüttungsarbeiten hervorgerufen werden. Die Erosion wird durch das Freilegen des Bodens nach Abhub der Grasnarbe verursacht, wodurch die Ausschwemmung und das stärkere Überfließen der Oberflächenwasser erleichtert wird, welche durch die hohe Erodierbarkeit der vorhandenen Böden noch begünstigt werden.

Es sind örtliche Veränderungen mit Aushub- und Aufschüttungsarbeiten vorgesehen, welche auf die allgemeinen geomorphologischen Eigenschaften des Geländes keinen Einfluss ausüben und sich in die gegebene Situation gut einfügen.

2.1.2.3. Hydrologie und Hydrogeologie

Die für die Errichtung des Speicherbeckens vorgesehene Fläche ist durch das Fehlen eines genau definierten hydrographischen Rasters gekennzeichnet. Es handelt sich um eine typische Wasserstauzone, in welcher der undurchlässige Grund aus dem felsigen Substrat und/oder aus eiszeitlichen, stark verdichteten Ablagerungen mit reichhaltiger, schlickig-lehmiger, feiner Matrix gebildet wird, die durch die Meteorwasser gespeist wird, welche seitlich in die natürliche Bodensenke eindringen. Das Vorhandensein von zwei kleinen Schuttkegeln auf dem nordwestlichen Hang zeugt von einer geringen Überfließaktivität mit episodenhaftem, oberflächlich konzentriertem Transport.

Die unterirdische Strömung erfolgt in der Übergangszone zwischen Lockermaterial und felsigem Substrat, zumal letzteres praktisch undurchlässig ist. Im Inneren der Bodensenke befindet sich eine unterirdische Wasserscheide, sodass die Fläche sowohl im nordöstlichen Teil durch die oben erwähnte Rinne, als auch im südwestlichen Teil, in welchem das Wasser in ein breites, an den Pukolinbach (einem Zufluss des Welschnofner Baches) anschließendes Tälchen abfließt, entwässert wird.

Die Strömung und die unterirdische Wasserscheide werden durch den Bau des Beckens nicht beeinflusst.

2.1.3. Variante zum Projekt

2.1.3.1. Geotechnik

Vom geotechnischen Standpunkt bedingen die in der Variante vorgesehenen Eingriffe einige wesentliche Beeinträchtigungen, weil das Speicherbauwerk in einer leicht nach Westen abfallenden Fläche geplant ist, auf welcher für die Erreichung des nötigen Speichervolumens die Errichtung einer Senke notwendig ist. Das entsprechende Aushubmaterial ist für den Bau des auf der Westseite erforderlichen Dammes nicht geeignet. Es handelt sich um Moor- und Seeablagerungen, welche die Stabilität des Untergrundes nicht gewährleisten. Um das Becken auf diesem Standort errichten zu können, muss das darunterliegende Gelände trockengelegt werden, um die Stabilität des Bauwerkes nicht zu gefährden. Für den Bau des Dammes selbst ist die Anlieferung von geeignetem Material erforderlich, während das gesamte Aushubmaterial in eine Schottergrube abtransportiert werden muss.

2.1.3.2. Geomorphologie

Bezüglich der Beeinträchtigungen des geomorphologischen Systems kann auch in diesem Fall davon ausgegangen werden, dass keine geomorphologisch destabilisierenden Vorgänge stattfinden, und lediglich zeitlich beschränkte Erosionsprobleme auftreten werden, welche durch die Verwirklichung der für die Errichtung der Bauwerke notwendigen Aushub- und Aufschüttungsarbeiten hervorgerufen werden. Die Erosion wird auch in diesem Fall durch das Freilegen des Bodens nach Abhub der Grasnarbe verursacht, wodurch die Ausschwemmung und das stärkere Überfließen der Oberflächenwasser erleichtert wird, welche durch die hohe Erodierbarkeit der vorhandenen Böden noch begünstigt werden. Erosionsprobleme in der Bauphase könnten sich längs der Rampen der Erdhaufen ergeben, welche in der Nähe des Speicherbeckens gelagert werden und zur Errichtung der Dammschüttung dienen werden.

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

2.2.1. Flora und Ökosysteme

2.2.1.1. Nullvariante (= Ist-Zustand)

Die Variante Null besteht in der heutigen Situation. Das heißt für die Vegetation, dass kein Eingriff stattfindet. Somit ergeben sich weder positive noch negative Auswirkungen.

2.2.1.2. Projekt

Alpiner Fichtenwald: Das Projekt sieht die Rodung von ca. 20.700 m² Fichtenwald vor. Da sich der Standort in einem größeren zusammenhängenden Waldgebiet befindet, welcher zum Teil durch Windwurf Lücken aufweist bzw. an bestockte Weide angrenzt, ist aus vegetationskundlicher Sicht der Verlust der Fichten sowie des Unterwuchses nicht als schwerwiegend einzustufen. Die Artenvielfalt erfährt dadurch keine qualitative Verschlechterung.

Bergwiese: Durch das Projekt wird eine kleinflächige, aber artenreiche Bergwiese von ca. 0,6 ha zerstört. Artenreiche Wiesenflächen mit extensiver Bewirtschaftung werden in dieser Höhenlage zunehmend seltener, da der Ertrag im Verhältnis zum Arbeitsaufwand relativ gering ist. Solche Wiesen sind daher aus botanischer Sicht erhaltenswert. Bei Durchführung des Projekts verschwindet ein Großteil dieser Wiesenfläche, auch an den Randbereichen kann die Artenvielfalt zum Teil verloren gehen. Die Wiederherstellung der Artenzusammensetzung auf der Dammböschung durch das Auflegen der Grasnarbe gelingt nur teilweise, da in den Lücken eher schnellwüchsige Vertreter, wie sie auch in Fettwiesen vorkommen, die Vertreter der Bergwiese verdrängen.

Feuchtstandort: Im Zug der Bauarbeiten wird der Großteil der Feuchtzone eliminiert. Es ist schwierig abzuschätzen, ob am Rande des geplanten Speicherbeckens nach dem Eingriff die feuchtnassen Stellen erhalten bleiben. In diesem Fall ist eine Wiederbesiedelung durch Kleinseggen möglich. Feuchtstandorte gehören zu den geschützten Landschaftselementen. In der Umgebung des Standortes sind mehrere ähnliche kleinflächige Feuchtzonen vorhanden.

Fließgewässer Pukolinbach: Der Pukolinbach ist nicht direkt durch das Bauvorhaben betroffen. Sollte jedoch aus verschiedenen Gründen (z.B. anhaltend starker Regenfall, Durchsickern des Wassers u. ä.) ein Grundablass notwendig sein, hat das eine schwallartige Hochwassersituation im Pukolinbach zur Folge. Dies führt zur Umwälzung des Substrats und damit zur vorübergehenden Zerstörung der benthischen Lebensräume.

2.2.1.3. Variante zum Projekt

In der Projektvariante bilden intensiv genutzte, artenarme Mähwiesen den Standort des Speicherbeckens. Die Artenvielfalt und somit der Artenverlust sind hier geringer als im Projekt, wengleich eine großflächige, zusammenhängende Wiesenfläche beeinträchtigt wird.

2.2.2. Fauna

2.2.2.1. Nullvariante (= Ist-Zustand)

Die Variante Null besteht in der bestehenden Situation. Somit ergeben sich weder positive noch negative Auswirkungen. Die Bewertung ist also null.

2.2.2.2. Projekt

Im Verhältnis zur gesamten Wald- und Wiesenfläche „Frin“ hält sich der Verlust für das Bauvorhaben in Grenzen. Durch den Eingriff entstehen keine Freiflächen in einem geschlossenen Deckungsraum, da bereits Wiese, bestockte Weide und Freiflächen durch Windwurf vorkommen. Es sind keine permanenten Auswirkungen auf die Fauna zu erwarten. Während der Bauphase wird das Wild durch Lärm in einem gewissen Maße gestört, was zu kurzzeitigen Migrationen führen kann. Durch die angrenzenden Flächen sind ausreichend Rückzugsorte vorhanden. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden sich die Tiere im Umfeld des Speicherbeckens gleichermaßen bewegen wie vor dem Eingriff, da sie sich schnell an die veränderte Situation gewöhnen. Wichtig erscheint allerdings die Absicherung des Speicherbeckens durch einen Maschendrahtzaun, um zu vermeiden, dass Tiere im Wasser verenden.

2.2.2.3. Variante zum Projekt

Aus faunistischer Sicht sind in diesem Fall ähnliche Auswirkungen zu erwarten. Also geringe Beeinträchtigung während der Bauphase und keine permanenten Auswirkungen, wengleich der Standort inmitten von freien Bergwiesen weniger von Tieren aufgesucht wird als der Wald.

2.2.3. Land- und Forstwirtschaft

2.2.3.1. Nullvariante (= Ist-Zustand)

Auch in diesem Fall besteht die Variante Null in der Nichtrealisierung des Bauvorhabens, d. h. es gibt weder positive noch negative Auswirkungen.

2.2.3.2. Projekt

Der Bauer, der die Wiese bewirtschaftet, mäht künftig die Dämme des Speicherbeckens. Der Ertrag ist in etwa derselbe. Ein Ertragsausfall ist während der Bauphase zu erwarten. Als geringfügig negativ wird der Verlust der Beitragsberechtigung für die Bewirtschaftung von Bergwiesen bewertet.

Die Baumrodung nimmt ein gewisses Ausmaß (20.700 m²) bei der Durchführung dieses Projektes an und sie unterbindet forstwirtschaftliche Tätigkeiten auf der betroffenen Fläche. Insgesamt kann man von einem geringfügigen Ernteverlust sprechen. Die Widerstandskraft gegen Wind wird durch den Eingriff kaum beeinflusst.

2.2.3.3. Variante zum Projekt

In diesem Fall ist der Ernteausschlag für die Landwirtschaft erheblicher, da sich das gesamte Speicherbecken samt Zufahrt inmitten von Wiesen befindet. Forstwirtschaftliche Auswirkungen gibt es hingegen keine, da keine Waldfläche betroffen ist.

2.3. Landschaftsbild, Kulturgüter und Tourismus

2.3.1. Nullvariante (= Ist-Zustand)

Die Variante Null besteht in der bestehenden Situation. Somit ergeben sich weder positive noch negative Auswirkungen. Die Bewertung ist also null.

2.3.2. Projekt

Das Landschaftsbild wird durch die Errichtung des Speicherbeckens während der Bauphase geringfügig beeinträchtigt. Der Standort, begünstigt durch eine natürliche Geländemulde, ist nur von den höchsten

Gipfeln im Rosengarten einsichtig, welche sich in einigen Kilometern Entfernung befinden. Weder von der Nigerstraße noch von Wanderwegen kann man das Speicherbecken sehen. Durch die Verlegung der Leitungen, die insgesamt ca. 600 m lang sind, wird eine ca. 300 m lange und 4 m breite Schneise durch den Wald gerodet. Diese ist vom Hotel Moseralm und Umgebung einsehbar. Langfristig sind in Bezug auf das Landschaftsbild keine negativen Auswirkungen zu erwarten, da Wanderwege selbst keinen Einfluss erfahren und das Landschaftsbild in weitestem Maße wieder hergestellt wird (siehe Maßnahmen).

Die Errichtung des Speicherbeckens begünstigt den Wintertourismus, da durch die Beschneigung der Pisten der Betrieb des Skigebietes garantiert werden kann. Der Sommertourismus wird nicht beeinträchtigt.

2.3.3. Variante zum Projekt

Das Landschaftsbild wird hier wesentlich stärker beeinträchtigt, da der Standort von allen Seiten (Nigerstraße, Wanderwege und Klettersteige im Rosengarten, Schutzhütten) einsehbar ist. Vor allem während der Bauphase, aber auch langfristig, wird das Landschaftsbild durch den Baukörper inmitten von Almwiesen verändert.

2.4. Naturgefahren

2.4.1. Lawinen- und Steinschlaggefahr

2.4.1.1. Variante Null

Laut Gefahrenzonenplan der Autonomen Provinz Bozen befindet sich das gesamte Skigebiet Latemar-Karersee in keiner unmittelbaren Gefahrenzone. Die Variante Null heißt somit die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation.

2.4.1.2. Projekt

Die natürlichen flachen Begrenzungshänge an der Nordwest- und Südostseite des Beckens schließen die Gefahr von Lawinen- und Murenabgängen in das Becken, und damit ein mögliches Überschwappen des Wassers über die Dammkrone mit eventuellem Dambruch als Folge, aus. Dieser Aspekt wird positiv bewertet.

2.4.1.3. Variante zum Projekt

Der natürliche Begrenzungshang an der Ostseite des Beckens, sowie die Entfernung vom Rosengartenmassiv schließen 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. Dieser Aspekt wird positiv bewertet.

2.4.2. Überschwemmungsgefahr durch den projektierten Erdspeicher

2.4.2.1. Variante Null

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

2.4.2.2. Projekt

Bei ungünstigsten Randbedingungen hätte ein Dammbbruch laut der von Dr. Ing. Raffaele Ferrari (TN) zum Einreichprojekt ausgearbeiteten Dammbbruchstudie eine plötzliche und unkontrollierbare Entleerung des Speichers innerhalb knapp 8 Minuten zur Folge. Der maximale Durchfluss würde 187 m³/s beim Bruch des süd-westlichen Dammes und 217 m³/s beim Bruch des nord-östlichen Dammes betragen. Je nachdem welcher der beiden Dämme versagt, donnern die Wassermassen in nord-östliche bzw. in süd-westliche Richtung zu Tal und münden entweder nördlich des Hotels Moseralm, oder süd-westlich davon in den Pukolinbach.

Der abflusswirksame Bereich erreicht eine Breite von 117 m, bei einer entsprechenden Wassertiefe von ca. 1,0 m und Geschwindigkeiten von 2-3 m/s. Nach ca. 12 Minuten erreicht die Flutwelle mit einer Geschwindigkeit von ca. 4 m/s die Mündung Pukolinbach–Eggentaler Bach. Als zusätzliche Gefahrenkomponente ist mit Sicherheit der Feststofftransport anzusehen. Die Skipisten selbst sind von der Flutwelle nicht betroffen. Die Tatsache, dass sich die Flutwelle entlang von Gräben zu Tal bewegt und dann in den Pukolinbach fließt, lässt auf eine eingeschränkte Gefahr für Mensch, Fauna und Flora schließen. Daher ist die Bewertung der Auswirkungen gering negativ.

2.4.2.3. Variante zum Projekt

Für die Variante wurde keine Dammbbruchstudie ausgearbeitet. Trotzdem lassen sich die Auswirkungen eines Dammbbruches gut abschätzen. Das Speicherbecken liegt in mitten von bewirtschafteten Wiesenflächen mit umliegenden Almhütten. Im Falle eines Dammbbruches werden die ganze Wiesenfläche und ein erheblicher Teil der Waldfläche an der Westseite des Beckens vollständig überflutet. Die Gefahr für Mensch, Fauna und Flora ist erheblich. Die Bewertung dieser Auswirkungen ist sehr negativ.

2.5. Lärmemissionen

2.5.1. Variante Null

Die Variante Null spiegelt die heutige Situation wider. Derzeit existiert noch kein Speicherbecken, somit ist es als Lärmquelle nicht vorhanden.

2.5.2. Projekt

Der Bau des Speicherbeckens bringt nur in der Bauphase Lärmemissionen mit sich. Durch den Einsatz von Baumaschinen wie Bagger, Brechanlage, Transportgeräte u. a. werden die Tiere erheblich aufgeschreckt und gestört. Obwohl lokal begrenzt, ist diese Tatsache als negativ einzustufen.

2.5.3. Variante zum Projekt

Hier gilt dasselbe wie für das Projekt, weshalb zum diesbezüglichen Absatz verwiesen wird.

3. MILDERUNGS- UND AUSGLEICHSMASSNAHMEN

3.1. Geologie und Hydrologie

3.1.1. Nullvariante

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

3.1.2. Projekt

Die Stabilität der Aushübe muss im Detail durch eine technisch-geologische Assistenz der Bauleitung im Zuge der Bauarbeiten, in der Anfangsphase der Aushubarbeiten, aufgrund der Erfordernisse der Baustelle, auch im Hinblick auf die Tiefe und den Zustand des felsigen Substrates und des eventuellen Vorhandenseins von Wasser, bewertet werden, wobei die endgültigen Böschungsneigungen und die im vorliegenden Fall eventuell für geeignet erachteten Schutzmaßnahmen, festgelegt werden können. Jedenfalls muss im Zuge der Ausführung der Arbeiten eine detaillierte Erhebung der Geostruktur der Felsformation vorgenommen werden.

Im Zuge der Arbeiten muss pro 500 m³ eine Analyse der Kornzusammensetzung durchgeführt werden, um zu überprüfen, dass das Korngemisch in die Gruppen A1-A2-A3 der CNR-UNI 10006 Norm fällt.

Die Aufschüttungen werden in Schichten mit einer maximalen Höhe von 50 cm hergestellt, welche sich nach Walzen und Verdichten ergeben und einen Wert des Deformationsmoduls $M_d > 80$ Mpa aufweisen müssen. Zur Überprüfung der Erreichung dieser Eigenschaft müssen Lastplattenversuche gemäß der Schweizer Norm SN670317a im Ausmaß von einem Versuch pro 2.500 m² Fläche, mit einer Mindestanzahl von zwei Versuchen pro Schicht, durchgeführt werden.

Was die Stabilität des Dammkörpers anbelangt, müssen zur Erhebung von eventuellen Bewegungen und zur Überprüfung der Gesamtstabilität der Dämme des Speicherbeckens, drei im Fels eingeklemmte Inklinometer in jeden Damm eingebaut werden, deren Lage im Zuge der Bauarbeiten aufgrund der Erfordernisse der Baustelle zu bestimmen ist.

3.1.3. Variante zum Projekt

Die für die Variante zum Projekt vorgeschlagenen Milderungsmaßnahmen geben jene des Projektes wieder, so dass auf den vorhergehenden Absatz verwiesen wird.

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

3.2.1. Nullvariante

Die Nullvariante betrifft die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation, womit keine Baumaßnahmen umgesetzt würden. Daher werden auch keine Milderungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen.

3.2.2. Projekt

Für die Renaturierung des Erdspeicherbeckens wird empfohlen, die bestehende Grasnarbe möglichst schonend zu beseitigen und anschließend wieder auf die Dammböschungen aufzubringen. Eventuelle Lücken sollen sich auf natürliche Weise schließen, was durch regelmäßiges Mähen der Dammböschungen begünstigt wird. Eine künstliche Begrünung soll nicht angestrebt werden, um das Einbringen von nicht standortgemäßen Arten zu vermeiden.

Dasselbe Verfahren ist mit der Trasse für die Verlegung der Leitungen, welche im Wald verläuft, anzuwenden. Da es sich hierbei großteils um Zwergstrauchbewuchs handelt, ist besondere Vorsicht geboten. Bei Verlust kann er nicht ohne weiteres durch Begrünungsmaßnahmen ersetzt werden. In jedem Fall muss die Grasnarbe während der Bauarbeiten so gelagert werden, dass sie nicht austrocknet. Beim Wiederauflegen der Bodenkrume muss darauf geachtet werden, dass die Wurzeln nach unten liegen. Eine händische Nachkontrolle ist erforderlich.

Auf der Dammkrone muss ein Maschendrahtzaun errichtet werden, um das Eindringen von Tieren zu verhindern.

Alle im Projekt vorgesehenen Eingriffe haben mit äußerster Vorsicht zu erfolgen, um so gut als möglich temporäre und vor allem permanente Auswirkungen zu verhindern.

3.2.3. Ausgleichsmaßnahme zum Projekt

Um den durch das Bauvorhaben verlorenen Feuchtstandort zu ersetzen wird als Ausgleichsmaßnahme eine Erweiterung eines bestehenden oder die Errichtung eines neuen Biotops auf einer Fläche im öffentlichen Eigentum vorgeschlagen.

Ein erweiterbares Biotop könnte das „Kölbleggmoos“ (Biotopnummer 114/4) sein. Dieses Biotop befindet sich nördlich des im Projekt vorgesehenen Standorts. Es handelt sich um einen Feuchtstandort mit Kleinseggenrasen, die Artenzusammensetzung ist mit der Feuchtwiese am Projektstandort vergleichbar. Für die Erweiterung dieses Biotops käme nur die G.P. 3840, KG Welschnofen in Frage, welche im Eigentum der Gemeinde Welschnofen ist.

3.3. Lärmemissionen

3.3.1. Nullvariante

Die Nullvariante betrifft die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation, womit keine Baumaßnahmen umgesetzt würden. Daher werden auch keine Milderungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen.

3.3.2. Projekt und Variante zum Projekt

Als Milderungsmaßnahme wird an dieser Stelle auf die Empfehlung verwiesen, während der Bauphase nur Baumaschinen einzusetzen, die dem letzten Stand der Technik entsprechen, und somit reduzierte Lärm- und Abgasemissionen aufweisen.

4. SCHLUSSFOLGERUNGEN

In der vorliegenden Studie wurde versucht, den unterschiedlichen Auswirkungsgrad des Bauvorhabens zur Errichtung eines Speicherbeckens zur künstlichen Beschneigung im Skigebiet Latemar-Karersee auf die einzelnen Umweltkomponenten zu erörtern.

Im Besonderen wurden 3 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:

Geotechnisch- geologisches und hydrogeologisches System (Seismik, Erosion, Muren, Erdbeben und Lawinen, Steinschlag, Gesamtstabilität Erdspeicher-Untergrund, Erdbewegungen und Materialversorgung, oberflächliche und unterirdische Abflüsse);

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

Naturgefahren (Lawinen, Muren und Erdbeben, Steinschlag, Überschwemmungsgefahr durch Speicher);

Landschaftsbild, Kulturgüter und Tourismus;

Lärm (Baumaschinen, Schneekanonen, Pistenfahrzeuge).

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

Die **Nullvariante** erhält den status quo; sie weist zwar keine wesentlichen negativen Umweltauswirkungen auf, verhindert aber eine ökonomische Entwicklung des Skigebiets Latemar-Karersee, 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 Beeinträchtigungen bzw. Auswirkungen zu rechnen. Da das Aushubmaterial zur Errichtung der Dämme geeignet ist, beschränken sich sämtliche Erdbewegungen auf das unmittelbare Eingriffsgebiet. Der künstlich angelegte See ist nur von den Bergspitzen des Rosengartenmassivs aus zu sehen. Das Landschaftsbild wird in keiner Weise beeinträchtigt. Es gibt es keine Ertrageinbußen in der Landwirtschaft. Im Falle eines Dammbrochs erreicht die Flutwelle keine Wohnhäuser und gefährdet kein Menschenleben.

Die **Variante** zum Projekt verfolgt ebenfalls die Vorgaben des Wassernutzungsplanes. Der Standort des Speicherbeckens bewirkt durch die gute Einsehbarkeit von allen Seiten (Nigerstraße, Wanderwege und Klettersteige im Rosengarten, Schutzhütten) eine wesentliche Veränderung des Landschaftsbildes durch den künstlichen Baukörper. Das Aushubmaterial eignet sich nicht für den Bau des Dammes und muss abtransportiert werden; entsprechendes Material ist deshalb anzuliefern. Der Ernteausfall für die Landwirtschaft ist erheblich. Im Falle eines Dammbrochs werden große Wiesen- und Waldflächen überflutet. Durch die Nähe vieler Almhütten besteht in diesem Fall Lebensgefahr für den Menschen.

Abschließend kommt die Arbeitsgruppe zu folgendem Fazit:

In Anbetracht der bestehenden Beschneigungssituation im Skigebiet Latemar-Karersee, 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 neben technischen Vorzügen vor allem eine wesentlich bessere Umweltverträglichkeit auf. Bei Anwendung der vom Projektanten vorgesehenen Maßnahmen während der Bauphase und bei vollständiger Einhaltung der in dieser Studie zusätzlich vorgeschlagenen Milderungsmaßnahmen können die negativen Umweltauswirkungen insgesamt auf ein Mindestmaß reduziert werden.