

# PROJEKT / PROGETTO

AUTONOME PROVINZ BOZEN - GEMEINDE OLANG UND BRUNECK  
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - COMUNE DI VALDAORA E BRUNICO

23020

## ERRICHTUNG DES NEUEN SPEICHERBECKENS "BODENSEE" FÜR DIE TECHNISCHE BESCHNEIUNG AM KRONPLATZ

## REALIZZAZIONE DEL NUOVO BACINO "BODENSEE" PER L'INNEVAMENTO PROGRAMMATO SUL PLAN DE CORONES

INHALT / CONTENUTO

PLAN NR.

TAVOLA N°

### TECHNISCHER BERICHT

01

AUFTRAGGEBER / COMMITTENTE

### KRONPLATZ SEILBAHN GMBH

Reischach, Seilbahnstraße 10  
39031 Bruneck

Nov 2024	DB	DB	MP
Aug 2024	DB	DB	MP
Datum data	gez. dis.	bearb. elab.	gepr. esam.

PROJEKTANT / PROGETTISTA



**IPM**

**Engineering**  
Dott. Ing. Markus Pescolderrungg  
Dott. Ing. Udo Mall

I-39031 Bruneck, Gilmplatz 2 / Brunico, piazza gilm 2  
Tel.: 0474/050005 - E-Mail: [info@ipm.bz](mailto:info@ipm.bz) - Web: [www.ipm.bz](http://www.ipm.bz)

ARBEITSGRUPPE / GRUPPO DI LAVORO

**Jesacher**

Geologiebüro - Studio di geologia

I-39031 Bruneck/Brunico, Via Carl-Toldt-Straße 11  
t. 0474/409376 f. 0474/831093 [info@jesacher.bz](mailto:info@jesacher.bz)

**jesacher**  
geologiebüro | studio di geologia

**TRIFOLIUM**

Dr. Kurt Kußstatscher

I-39050 Jenesien - Afingerweg 40  
Tel. 3355346470 [www.trifolium.net](http://www.trifolium.net)



# VORWORT

Der vorliegende Technische Bericht ist ein Auszug aus der Umweltverträglichkeitsstudie und entspricht dem Kapitel 5 „Projektbeschreibung“.

# Inhaltsverzeichnis

5.1	Ausgangslage / Projektziel . . . . .	1
5.2	Speicherbecken Bodensee . . . . .	1
5.2.1	Standort . . . . .	1
5.2.2	Technische und konstruktive Merkmale . . . . .	2
5.2.3	Technische Merkmale des Speicherbeckens . . . . .	3
5.2.4	Betriebseinrichtungen . . . . .	3
5.2.5	Wassermanagement . . . . .	6
5.2.6	Dammgründung und Dammkörper . . . . .	7
5.2.7	Stauraum (Bodenaufbau und Abdichtung) . . . . .	8
5.2.8	Betriebsgebäude (Schieberkammer) . . . . .	9
5.2.9	Mess-, Kontroll- und Überwachungseinrichtungen . . . . .	9
5.2.10	Ökologische Gestaltung . . . . .	10
5.3	Erbbewegungsarbeiten und Materialablagerungen . . . . .	12
5.4	Materialablagerung „Kappler Alm“ . . . . .	12
5.5	Materialablagerung „Hexenplatzl“ . . . . .	12
5.5.1	Drainagen und Ableitungen des Oberflächenwassers . . . . .	13
5.5.2	Mengenbilanz . . . . .	13
5.6	Zufahrten, Forststraßen und Wanderwege . . . . .	14
5.6.1	Wanderwege . . . . .	14
5.6.2	Neue Forststraße . . . . .	15
5.7	Geologische Bemerkungen . . . . .	15
5.7.1	Regionalgeologischer Überblick . . . . .	16
5.7.2	Geologisches Modell . . . . .	16
5.8	Naturgefahren . . . . .	18
5.8.1	Speicherbecken . . . . .	18
5.8.2	Füllleitung . . . . .	18
5.8.3	Bewertung der hydrogeologischen Gefahren und deren Auswirkungen auf das Projekt . . . . .	19
5.9	Geschätzte Baukosten . . . . .	20

5.10 Bauzeit und Arbeitsablauf . . . . .	20
5.10.1 Arbeitsablauf . . . . .	21
5.10.2 Lärmausbreitung der Baustelle . . . . .	21
5.10.3 Baustellenzufahrten . . . . .	22
5.10.4 Einzusetzende Maschinen und Fahrzeuge . . . . .	24
5.10.5 Terminplan . . . . .	26

## 5.1 Ausgangslage / Projektziel

Die Kronplatz Seilbahn GmbH betreibt heute etwa 35 Pistenkilometer und arbeitet stetig an einer Modernisierung und nachhaltigen Entwicklung der technischen Beschneiungsanlage.

Durch modernste Pistenfahrzeuge, ausgestattet mit GPS-basierter Schneedeckenmessung, und den Einsatz von hocheffizienten und energiesparenden Schneekanonen konnte der Wasserverbrauch und Energiebedarf in den letzten Jahren bereits maßgebend optimiert werden.

In einem nächsten Schritt soll nun zusätzliches Speichervolumen direkt am Berg realisiert werden, womit die hohen Wasserentnahmen in den Fließgewässern zu den Beschneiungszeiten zumindest teilweise kompensiert bzw. reduziert werden sollen. Damit soll die Beschneiung bzw. vor allem die Wassernutzung ökologischer und effizienter ermöglicht werden.

Aus den obgenannten Gründen hat sich nun der Antragsteller dazu entschieden, ein neues Speicherbecken mit etwa 125.000m<sup>3</sup> an Speichervolumen nahe der Piste Ried und somit direkt an der bestehenden Zubringerleitung zu errichten.

### Urbanistische Voraussetzungen

Für die Errichtung des Speicherbeckens muss die betroffene Fläche im GPlanRL der Gemeinden Olang und Bruneck als "Sondernutzungsgebiet für Speicherbecken" eingetragen sein. Entsprechend Art 103 Abs 5) des Landesgesetzes vom 10. Juli 2018 Nr.9 - Raum und Landschaft, kann dies von der Landesregierung genehmigt werden. Das entsprechende Verfahren wurde in beiden Gemeinden bereits eingeleitet.

## 5.2 Speicherbecken Bodensee

### 5.2.1 Standort

Als bestmöglicher Standort wurde ein etwas flacher ausgebildeter Bereich direkt angrenzend an die bestehende Skipiste Ried, genau gegenüber dem bereits bestehenden Speicherbecken „Pracken“, ausgemacht. Der betroffene Bereich befindet sich im Waldgebiet auf etwa 1.860 m ü.M. angrenzend an die Skipiste, wobei dieser Bereich in den letzten Jahren bereits stark durch Wind- und Schneedruck sowie darauffolgend durch den Borkenkäfer in Mitleidenschaft gezogen wurde und nur mehr ein kleiner Bruchteil der Bewaldung vorhanden ist. Der Standort liegt nahe der bereits bestehenden Pumpstation PS300, welche direkt von der Haupt-Zubringerleitung mit

Wasser vom Olanger Stausee versorgt wird. Somit können die bereits bestehenden Infrastrukturen bestmöglich genutzt werden.

Beim gegenständlichen Speicherbecken handelt es sich um ein Speicherbecken im Nebenschluss, welches sich durch Abtrag und Aufschüttung des Erdreichs und durch Erstellen eines Erddamms natürlich in das bestehende Gelände einfügt; durch die Positionierung inmitten von Waldgebiet ist dieses auch nur beschränkt einsichtig.

Für das geplante Bauvorhaben wurde bereits im Vorfeld die Zustimmung der beteiligten Grundbesitzer eingeholt. Die Zufahrt zum Speicherbecken erfolgt über die bereits vorhandenen Forststraße.

## 5.2.2 Technische und konstruktive Merkmale

### Allgemeine Planungskriterien

Bei der Planung und Ausführung eines künstlichen Speichers müssen folgende Probleme, Kriterien, usw. untersucht, geprüft und berücksichtigt werden:

- geologische und hydrologische Situation
- topografische Situation
- landschaftliche Aspekte
- ausführungstechnische Kriterien
- wirtschaftliche und betriebliche Gesichtspunkte

### Generelle Beschreibung

Der Speicher ist für ein nutzbares Fassungsvermögen von ca. 125.000 m<sup>3</sup> geplant. Die Dammkrone wird dabei auf 1.862,50 m ü.M. gesetzt. Daraus ergibt sich ein Becken mit einer Gesamtlänge von ca. 215 m und einer maximalen Breite von ca. 105 m (inkl. Weg).

Die Wasseroberfläche beträgt etwa 15.360 m<sup>2</sup>, das maximale Stauziel liegt bei 1860,69 m ü.M. und die maximale Wasserhöhe beträgt 13,09 m. Gemäß "Norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta" (decreto 26 giugno 2014) muss für das geplante Speicherbecken ein Freibord netto von min. 1,50 m (siehe Hydrologisch-Hydraulischer Bericht) und eine Kronenbreite von min. 4,0 m eingehalten werden.

Bei der Formgebung des geplanten Speichers wurde besonders die örtliche Geländemorphologie beachtet.

### 5.2.3 Technische Merkmale des Speicherbeckens

Die wichtigsten technischen Daten vom Speicherbecken "Bodensee" werden in folgender Tabelle aufgelistet:

Speicherart:	Becken im Nebenanschluss (kein natürlicher Zufluss)
Absperrbauwerk:	homogener Erdschüttdeamm
Abdichtung:	Oberflächenabdichtung mittels Kunststoffbahn inkl. Drainage, Abdeckung und Leckagekontrolle
Speichertyp:	diga di materiali sciolti (terra) con dispositivo di tenuta a monte (manto artificiale)
Neigung der wasserseitigen Böschung:	1:2
Neigung der luftseitigen Böschung:	4:7
Max. Dammhöhe vom natürlichen Gelände aus gemessen:	14,9 m
Breite Dammkrone:	4,0 m
Breite umlaufende Straße:	2,5 m
Höhenquote Dammkrone:	1.862,50 m ü.M.
Höhenquote Stauziel:	1.860,69 m ü.M.
Höhenquote Absenziel:	1.847,60 m ü.M.
Höhe zwischen Beckenboden und Dammkrone:	14,9 m
Maximale Wassertiefe:	13,09 m
Freibord:	1,81 m
max. Wasseroberfläche:	ca. 15.360 m <sup>2</sup>
max. Speichervolumen:	ca. 125.000 m <sup>3</sup>
Notüberlauf:	seitlich bzw. außerhalb des Dammkörpers
Grundablass:	mittels Rorhleitung und offenem Graben in Kaserbach (C.300)
Zulauf bzw. Füllung:	mittels Füllleitung durch Entnahmehauwerk
Kontrolle Drainage- Leckagewasser:	mittels getrennter Leitungen und Messüberfall für die einzelnen Zonen

**Tabelle 5.1:** Technische Merkmale des Speicherbeckens "Bodensee"

### 5.2.4 Betriebseinrichtungen

Der Betrieb des Speicherbeckens erfolgt über die Steuer-, Überwachungs-, Kontroll- und Schutzeinrichtungen in der Schieberkammer. Dazu gehören die erforderlichen Armaturen für die Befüllung, Entnahme und Entleerung, die Pumpstation samt Elektroanlage sowie die Überwachungseinrichtungen der Drainagen.

## Füllleitung

Die Erstbefüllung des Speicherbeckens soll mit „natürlichem“ Zufluss, d.h. möglichst ohne Pumpen erfolgen. Daher beinhaltet das Projekt die Verlegung einer neuen Füllleitung von den Belvedere-Quellen bis hin zum neuen Speicher. Der Speicher kann somit über die Sommermonate langsam und energiesparend mit Wasser gefüllt werden.

Zudem soll im Frühjahr das Schmelzwasser unterhalb des Snowparks mit Sammelschächten und einer Sammelleitung gefasst und zum neuen Speicherbecken geleitet werden.

Gleichzeitig wird auch eine Füll- und Entnahmleitung zwischen der bestehenden Pumpstation PS300 und der neuen Schieberkammer verlegt. Damit wird das Speicherbecken an die bestehende Beschneiungsanlage und auch direkt an die Haupt-Zubringerleitung der Piste Ried, durch welche Wasser vom Olanger Stausee hochgepumpt wird, angeschlossen. Somit kann eine Nachbefüllung vom Tal aus erfolgen und das Speicherbecken kann als „Lunge“ bzw. Zwischenspeicher für die gesamte Beschneiungsanlage dienen. Damit kann die Beschneiung wesentlich effektiver, aber auch energiesparender erfolgen.

## Entnahmleitung

Die Entnahme erfolgt über eine neu zu errichtende Leitung Guss DN600 und wird in der neuen Schieberkammer mit Pumpen zur bestehenden Pumpstation PS300 oder direkt in die Beschneiungsanlage befördert.

## Grundablass

Der Grundablass wird als Gussleitung DN500 vom Entnahmehauwerk durch den Dammkörper in die Schieberkammer verlegt. Innerhalb der Schieberkammer wird der Grundablass durch einen Haupt-Absperrschieber geregelt. Unmittelbar vor dem Haupt-Absperrschieber wird ein weiterer Bypass angeordnet, welcher den Grundablass mit der Entnahmleitung verbindet. Dieser Bypass ermöglicht einerseits das Testen der Rohrbruchklappe und andererseits wird eine zweite Entnahmemöglichkeit geschaffen, falls der Entnahmefilter oder die Entnahmleitung verstopft sein sollte.

Außerhalb der Schieberkammer wird der Grundablass in einen offenen Graben eingeleitet. Dieser Graben gewährleistet gleichzeitig eine sichere Ableitung des Oberflächenwassers der Piste bei einem Starkregen. Bereits heute besteht solch ein Graben, welcher entlang des Pistenrands verläuft, nach der Materialauffüllung aber neu gestaltet werden muss. Nach etwa 150 m folgt ein etwas steileres Stück. In diesem Abschnitt wurde der bereits bestehende Graben nach

einigen Rutschungen kanalisiert und verbaut. Das Projekt sieht in diesem Abschnitt nun eine kaskadenförmige Ausbildung des Grabens mit einem Beruhigungsbecken beim bestehenden Forstweg oberhalb der „Kappler Alm“ vor. In der darauffolgenden Weide wird das vorhandene Gerinne wo erforderlich besser ausgebildet und wieder mit den örtlichen Grassoden befestigt. Unterhalb der Wiesen wird der Grundablass dann in das Dämanialgewässer C.300 - Kaserbach eingeleitet.

Der Abflussgraben wir auf den maximalen Abfluss von etwa  $0,80 \text{ m}^3/\text{s}$  ausgelegt. Es gilt hier zu betonen, dass dieser nur im extremen Notfall auftritt, welcher eine Entleerung gemäß den Vorgaben des Amts für Stauanlagen innerhalb von 48 Stunden erfordert. Dieser bedeutet, dass das Speicherbecken bzw. der Dammkörper stark beschädigt sein muss und ein Versagen droht. Bei kleineren Beschädigungen oder anderen Notfällen kann das Ablassen auch langsamer erfolgen. So sehen die staatlichen Richtlinien eine Entleerung von 75% in einem Zeitraum von 72 Stunden vor. Das würde einen maximalen Ablauf von etwa  $0,46 \text{ m}^3/\text{s}$  bedeuten. (genauere Beschreibung und Dimensionierung siehe Hydrologisch-Hydraulischer Bericht)

### **Notüberlauf**

Für das geplante Speicherbecken ist die Errichtung eines Notüberlaufes in Stahlbetonbauweise seitlich am Dammkörper vorgesehen. Der Notüberlauf befindet sich an der Süd-Ost-Seite des Beckens und besteht im Wesentlichen aus einer Überlaufschwelle, welche den erforderlichen Netto-Freibord von 1,50m gewährleisten soll. (genauere Beschreibung und Dimensionierung siehe Hydrologisch-Hydraulischer Bericht)

### **Dränage- und evtl. Leckagewasser**

Zur Kontrolle des Drainage- und Leckagewassers wird das Becken in 5 Zonen unterteilt und eine kontinuierliche Kontrolle der einzelnen Sammelleitungen in der Schieberkammer vorgesehen. Die Überwachung des Drainagewassers und des Füllstandes / der Wasserhöhe erfolgt automatisch. Die Boden- und Fußdrainagen werden dazu in der Schieberkammer in einem Becken mit einem Überfall gesammelt. Mittels Ultraschall-Messung wird der Wasserstand in diesem Becken und somit der Durchfluss gemessen und kontrolliert. Steigt der Durchfluss unverhältnismäßig stark an, so wird Alarm gegeben und eine Mitteilung geht mittels SMS an den Betreiber und den zuständigen Techniker.

## 5.2.5 Wassermanagement

### Jährliche Erstbefüllung - Grundbeschneigung

Für die erste Grundbeschneigung im November sind in wenigen Tagen große Wassermengen erforderlich. Damit diese nicht direkt aus Gewässern entnommen werden müssen, ist ein ausreichendes Speichervolumen erforderlich.

Das geplante Speicherbecken „Bodensee“ bietet 125.000 m<sup>3</sup> an Speichervolumen, welches über den Sommer gefüllt und dann für die Erstbeschneigung im November zur Verfügung stehen soll.

Dazu soll das Schmelzwasser vom Snowpark und den umliegenden Pisten beim Belvedere-Lift nach Saisonende bzw. im Frühjahr wieder gesammelt und direkt in den neun Speicher geleitet werden. Dadurch kann eine Wiedernutzung des Wassers erfolgen und es muss weniger „neues“ Wasser entnommen werden. Dazu werden Sammelschächte und eine Sammelleitung entlang der bestehenden Straße vorgesehen, welche das oberflächlich abfließende Schmelzwasser sammeln und dann weiter in einen Sandfang und anschließend zum Speicherbecken leiten. Evtl. überschüssiges Schmelzwasser wird in Drainageschächte geführt um örtlich zu versickern.

Das Speicherbecken führt daher in zweierlei Hinsicht zu einer Verbesserung der Nachhaltigkeit; Die Gewässer können im Winter geschont werden und der Energieaufwand für die Beschneigung sinkt erheblich. Müsste man die 125.000 m<sup>3</sup> von der Entnahme Ried zum Speicherbecken Pumpen (etwa 850 Hm), würden dazu etwa 390.000 kWh an elektrischer Energie benötigt, welche somit eingespart werden können.

Bereits mit der Schneeschmelze kann somit das geplante Speicherbecken gewässerschonend und energiesparend befüllt werden.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Verdunstungen im Sommer in etwa durch den Niederschlag (im Mittel 600 mm von April-November) ausgeglichen werden.

Das Speicherbecken stellt somit zu Saisonsstart ausreichend Wasser für die Grundbeschneigung von etwa 70 ha an Pistenfläche zur Verfügung.

### Nachbeschneigung - winterliche Nutzung

Im Zuge der Grundbeschneigung wird das Speicherbecken innerhalb weniger Tage geleert. Anschließend dient das Speicherbecken als eine Art „Lunge“ bzw. Zwischenspeicher für die weitere Nachbeschneigung. D.h. es kann bei ungeeigneter Wetterlage oder am Tag Wasser hochgepumpt werden und die Beschneierung kann dann konzentriert bei optimalen Verhältnissen erfolgen. Auch dadurch kann nochmals Wasser und elektrische Energie eingespart werden.

Durch die moderne und automatisierte Beschneiungsanlage ist es möglich, die erforderliche Wassermenge so abzuschätzen, dass der Speicher am Ende der Saison leer ist und anschließend erst wieder bei der Schneeschmelze und somit bei ausreichend Wasser befüllt wird.

### **Zusammenfassung Wassernutzung**

Mit den neu geplanten Sammelschächten im Bereich der Piste Belvedere und beim Snowpark soll bereits im Frühjahr bei der Schneeschmelze das Speicherbecken vollständig gefüllt werden. Insgesamt sollen daher 125.000 m<sup>3</sup> an Wasser gesammelt und in das Speicherbecken geleitet werden.

Die Belvedere Quellen werden wie bisher, wenn es die Temperaturen zulassen, direkt zur Beschneiung genutzt und anderenfalls in den vorhandenen Speichern und somit in Zukunft unter anderem auch im neuen Speicherbecken, zwischengespeichert. Die Nutzung erfolgt entsprechend der Wasserkonzession (im Mittel 2,6 l/s bzw. 26.732 m<sup>3</sup> im Jahr) wobei nicht genau definiert werden kann, wieviel im neuen Speicherbecken temporär zwischengespeichert werden kann.

Die Wasserentnahme „Ried“ aus dem Olanger Stausee erfolgt ebenso wie bisher im zulässigen Ausmaß (im Mittel 7,8 l/s bzw. 109175 m<sup>3</sup> im Jahr und maximal 200 l/s). Bisher wurde das Wasser direkt zur Beschneiung genutzt oder in andere kleine Speicher gepumpt. Nun dient vor allem der neue Speicher als „Lunge“, womit das Wasser z.B. die Nacht bei günstigeren Energiekosten hoch gepumpt und bei optimalen Schneitemperaturen verwendet werden kann.

## **5.2.6 Dammgründung und Dammkörper**

### **Dammgründung**

Der Damm gründet auf tragfähigem Untergrund. Im geneigten Gelände wird die Aufstandsfläche stufenförmig angelegt. Vor Beginn der Dammschüttung werden die Aufstandsflächen vom Geologen begutachtet. Sollte an einigen Stellen die Tragfähigkeit nicht gegeben sein muss die Dammaufstandsfläche bis in die ausreichend tragfähige Schicht tiefer gelegt bzw. das nicht tragfähige Material vollständig ausgetauscht und mit geeignetem, gut verdichtbarem Material aufgefüllt werden, um eine gleichmäßige Lastverteilung im Bereich der Dammaufstandsfläche sicherzustellen.

### **Filterkörper**

Am Fuße des Dammes wird luftseitig ein Filterkörper errichtet. Dieser hat folgende Mindestausmaße: Breite unten = ca. 6-8 m; Höhe 2-3m; der Filterkörper wird aus Steinen und Grobschotter

ausgeführt (genaue Zusammensetzung wird zusammen mit dem Geologen vor Ort, nach Be-  
gutachtung des gebrochenen Materials, wenn erforderlich angepasst) und hat somit eine weit  
höhere Durchlässigkeit als der Dammkörper selbst. Die luftseitige Verkleidung erfolgt mittels  
großer witterungsbeständiger Bruchsteine.

### **Dammkörper**

Das Absperrbauwerk wird als homogener Erdschütt-damm mit Oberflächendichtung an der  
Innenseite (laut DM vom 26.06.2014: Typ b.1) ausgeführt. Der Dammkörper wird lagenweise in  
ganzer Breite eingebracht und verdichtet. Vor dem Auftrag jeder Schüttlage wird die Oberfläche  
aufgeraut und gesäubert, damit eine gute Verzahnung bzw. Verbindung der einzelnen Schichten  
gewährleistet ist. Die Zusammensetzung des Dammmaterials, der Wassergehalt, die Scherfest-  
tigkeit, der Grad der Verdichtung usw., werden dauernd überprüft. Vor Beginn der Arbeiten  
werden entsprechende Eignungsversuche im Labor und vor Ort durchgeführt.

### **5.2.7 Stauraum (Bodenaufbau und Abdichtung)**

Nach erfolgtem Grobaushub sind folgende Vorbereitungsarbeiten vorgesehen:

- Rohplanum (kiesiges steiniges Material)
- Einbau Drainageleitungen
- Einbau Flächendrainage

### **Abdichtungsarbeiten**

Wegen der Durchlässigkeit des Bodens, muss das gesamte Becken abgedichtet werden und zwar  
wie folgt:

- Verlegen eines Geotextils als Trennvlies Gewicht ca. 1.000 g/m<sup>2</sup>
- Verlegen der Abdichtungsbahn, 2,50 mm stark, UV-beständig
- Verlegen eines Geotextils als Schutzvlies Gewicht ca. 1.000 g/m<sup>2</sup>

Dieses Abdichtungspaket wird am Beckenboden sowie auch an den Böschungen verwendet.

### **Abdeckungsarbeiten**

Zum Schutz vor mechanischen Einwirkungen (Druck von Eisschollen) wird im gesamten Speicher-  
becken (Böschungen und Boden) zusätzlich eine Schotterschicht aufgetragen (ca. 15cm stark,

Körnung 30/60). In den beiliegenden Regelprofilen und Detailzeichnungen ist der vorgesehene Bodenaufbau dargestellt.

### **5.2.8 Betriebsgebäude (Schieberkammer)**

Das Betriebsgebäude (Schieberkammer) hat die Ausmaße 26,8 x 8,8 m und wird als größtenteils unterirdisches Bauwerk im Gelände unterhalb des Dammkörpers eingebaut. Lediglich die Zugangsfassade bleibt sichtbar, wobei die seitliche Einbindung in das Gelände mit natürlichen Böschungen erfolgt.

Im Betriebsgebäude sind Zu- und Entnahmleitungen sowie Grundablass samt Absperrschieber und anderer Armaturen, die Pegelmessung, Kontrolleinrichtung für die Drainagen und die Belüftungsanlage untergebracht. Zudem wird die Pumpstation samt Trafo- und Elektroräum untergebracht, anhand welcher das Wasser zur Pumpstation PS300 und in das bestehende Beschneiungsnetzwerk befördert wird.

### **5.2.9 Mess-, Kontroll- und Überwachungseinrichtungen**

Für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Speicherbeckens sind folgende Kontrollen und Messungen vorgesehen:

#### **Kontinuierliche Messungen und Kontrollen (Online)**

- Wasserstand (Drucksonde)
- Wassertemperatur
- Lufttemperatur
- Dränage-, Sicker- und Leckagewasser: die Überlaufhöhe des Messüberfalls beim Sammelschacht wird gemessen und mit dem Wasserstand im Speicherbecken verglichen; falls die Drainagewassermenge sich mit dem Wasserspiegel ändert, ist eine Undichtheit bzw. Leckagewasser vorhanden.
- Porenwasserdruck
- Abgeleitete Wassermenge mittels Geschwindigkeitsmessung in der Entnahmleitung

#### **Periodische Messungen und Kontrollen**

- Messung von Horizontalverschiebungen

- Geodätische bzw. trigonometrische Vermessung mittels Präzisionspolygonzug
- Messtoleranz:  $\pm 3,0$  mm
- Messhäufigkeit: jährlich
- Messung von Vertikalverschiebungen (Setzungen / Hebungen)
  - mittels Präzisionsnivelllement
  - Messtoleranz:  $\pm 2,0$  mm
  - Messhäufigkeit: jährlich
  - Die Festpunkte bzw. Messpfeiler („Beobachtungspunkte“), sowie die Messpunkte („Objekt-punkte“) müssen in stabilem Untergrund einbetoniert werden (mindestens 2 stabile Messpfeiler).
- Schwellenwerte
  - Im Zuge des Probeaufstaus bzw. Probefreibetriebes sollen aufgrund der durchgeföhrten Messungen und Interpretation der Messwerte die einzelnen Schwellenwerte definiert werden.

### **Visuelle Kontrollen und Beobachtungen**

Es sind ständig visuelle Kontrollen und Beobachtungen notwendig, um auch Mängel und Schäden an solchen Stellen zu erkennen, die durch Messgeräte nicht erfasst werden, bzw. um Unregelmäßigkeiten festzustellen, die mit keinem Überwachungssystem erkannt werden können.

Durch diese oben genannten Überwachungssysteme und Kontrollmaßnahmen kann jede mögliche Veränderung des Zustandes der Stauanlage rechtzeitig erkannt werden, damit evtl. notwendige Reparaturen ohne Reduzierung der Sicherheit durchgeföhrten werden können.

### **5.2.10 Ökologische Gestaltung**

Zur Errichtung des Speicherbeckens bzw. des Dammkörpers sind Böschungen und ein „technischer“ Dammkörper erforderlich. Diese werden gänzlich innerhalb der beantragten bzw. ausgewiesenen Zone und mit einer gleichmäßigen Neigung gemäß statischen und normativen Vorgaben ausgeführt. Um jedoch das Speicherbecken besser in der Landschaft zu integrieren, aber auch das anfallen Aushubmaterial möglichst nah am Speicherbecken wiederzuverwenden, sollen die Böschungen ökologischer gestaltet bzw. landschaftlich besser integriert werden.

## **Bergseitige Böschungen**

Die bergseitigen Böschungen sollen unregelmäßig gestaltet und am Übergang zum bestehenden Gelände an dessen natürlichen Verlauf angepasst werden. Baumstöcke sollen teilweise wieder eingesetzt werden und die Oberfläche soll wo möglich mit vorhanden bzw. abgetragenen Rasensoßen wider abgedeckt werden. Mit vor Ort anfallenden Ästen und Gestrüpp sollen die Böschungen abgedeckt und vor allem in der Anfangspahse so gegen Erosionserscheinungen geschützt werden.

## **Dammkrone**

An der Westseite des Speicherbeckens läuft die Dammkrone fast bündig in das bestehende Gelände über bzw. sind nur geringe Dammhöhen erforderlich. Hier soll die Dammkrone etwas breiter und auch der Weg etwas versetzt ausgeführt werden. Damit soll die ansonsten regelmäßig und technisch wirkende Dammkrone etwas aufgelockert werden.

## **Dammkörper**

Der technische Dammkörper wird mit einer gleichmäßigen Neigung ausgeführt und muss aus gebrochenem und abgestuftem Material ausgeführt werden, welches die geotechnischen Anforderungen erfüllt. Dieser darf auch keinesfalls mit Sträuchern oder Bäumen bepflanzt werden. Daher soll talseitig in Richtung Piste und vor allem auch in Richtung Nord-Osten der technische Dammkörper mit zusätzlichem Aushubmaterial zugeschüttet werden. Diese Aufschüttung soll unregelmäßig und an den natürlichen Geländeverlauf angepasst ausgeführt werden. An der Abgrenzung zum technischen Dammkörper wird eine Forststraße errichtet, welche den Grundeigentümer die Walderschließung ermöglichen soll. Durch diese Maßnahme kann die sichtbare Höhe des technischen Damms wesentlich reduziert und der Dammfuß leicht unregelmäßig gestaltet werden. Zudem ermöglicht diese Aufschüttung eine Bepflanzung.

## **Bepflanzung**

Im aufgeschütteten Bereich unterhalb der Forststraße entlang des Dammkörpers soll eine ökologisch wertvolle Bepflanzung erfolgen. Im Bereich außerhalb des technischen Dammkörpers kann eine gänzliche Wieder-Aufforstung erfolgen. In den aufgeschütteten Bereichen auf dem Dammkörper kann eine Strauchbepflanzung erfolgen, wobei gewährleistet werden muss, dass der technische Dammkörper won den Wurzelstöcken nicht erreicht wird. Die Bepflanzung wird von einer ökologischen Bauleitung begleitet und kontrolliert.

## 5.3 Erdbewegungsarbeiten und Materialablagerungen

Zur Realisierung des geplanten Speicherbeckens mit ausreichend Speichervolumen sind umfangreiche Aushubarbeiten erforderlich. Aufgrund der Hangneigung und einer technisch begrenzten Dammhöhe kann am Speicherbecken kein Materialausgleich erfolgen. Möglichst viel des anfallenden Erdmaterials wird in unmittelbarer Nähe des Speicherbeckens im Bereich der Piste Ried abgelagert und für die naturnahe Gestaltung bzw. Einbindung des Speicherbeckens genutzt. Dazu werden in etwa 95.000 m<sup>3</sup> verwendet.

Dennoch ist überschüssiges Material vorhanden, welches abseits des Speicherbeckens abgelagert werden muss. Dieses soll in zwei Bereich der Skipiste Ried, etwas weiter talwärts untergebracht werden.

## 5.4 Materialablagerung „Kappler Alm“

Etwas unterhalb des geplanten Speicherbeckens, direkt oberhalb der „Kappler Alm“, ist ein Flachstück in der Skipiste „Ried“, welches sich zur Ablagerung von Aushubmaterial anbietet. Dieser Bereich liegt angrenzend an das Baustellenareal, womit die Transportwege möglichst kurz gehalten werden. Die Ablagerung erfolgt lediglich im Bereich der bereits bestehenden Skipiste (samt Böschungen). Es werden keine neuen Waldflächen oder anderweitige Flächen in Anspruch genommen.

Die Materialablagerung erfolgt auf einer Fläche von etwa 5.300 m<sup>3</sup>, wobei Aufschüttungen von bis zu 3,5 m erfolgen. Insgesamt können somit etwa 5.000 m<sup>3</sup> an Erdmaterial abgelagert werden.

## 5.5 Materialablagerung „Hexenplatzl“

Nochmals etwas weiter talwärts an der Skipiste „Ried“ folgt ein langes Flachstück, das sogenannte „Hexenplatzl“. Hier soll auf einer Fläche von etwa 20.500 m<sup>2</sup> eine gleichmäßige Materialablagerung erfolgen. Die Aufschüttung hat eine maximale Höhe von etwa 4,0 m womit insgesamt etwa 25.000 m<sup>3</sup> untergebracht werden können. Für den Materialtransport können größtenteils die vorhandenen Forst- und Gemeindestraßen verwendet werden. Um jedoch den Materialtransport zu optimieren muss ein kurzes Verbindungs-Wegstück neu realisiert werden (siehe Beschreibung Baustellenzufahrten).

Auch hier erfolgt die Ablagerung lediglich im Bereich der bereits bestehenden Piste samt Böschungen. Es wird keine neue Waldfläche in Anspruch genommen.

### 5.5.1 Drainagen und Ableitungen des Oberflächenwassers

Wo möglich werden die vorhandene Vegetationsschicht bzw. die Grassoden abgetragen, seitlich gelagert und nach Abschluss der Materialablagerung wieder aufgebracht um eine schnellstmögliche Stabilisierung der Oberfläche zu ermöglichen und somit konzentrierte Wasserabflüsse und Erosionen zu vermeiden.

Zudem werden in den betroffenen Pistenbereichen folgende Maßnahmen vorgesehen, um einen kontrollierten Oberflächenabfluss und eine dezentrale Versickerung zu ermöglichen.

- Anordnung von sanften Querkünnetten im Abstand von ca. 30 – 50 m je nach Geländebeschaffenheit
- Anordnung von seitlichen Sickertümpeln am Ende jeder Künnette, zur Retention bzw. zur Drosselung und zeitlichen Verzögerung des Abflusses
- Schaffung von Entwässerungsgräben am Fuße von Böschungen

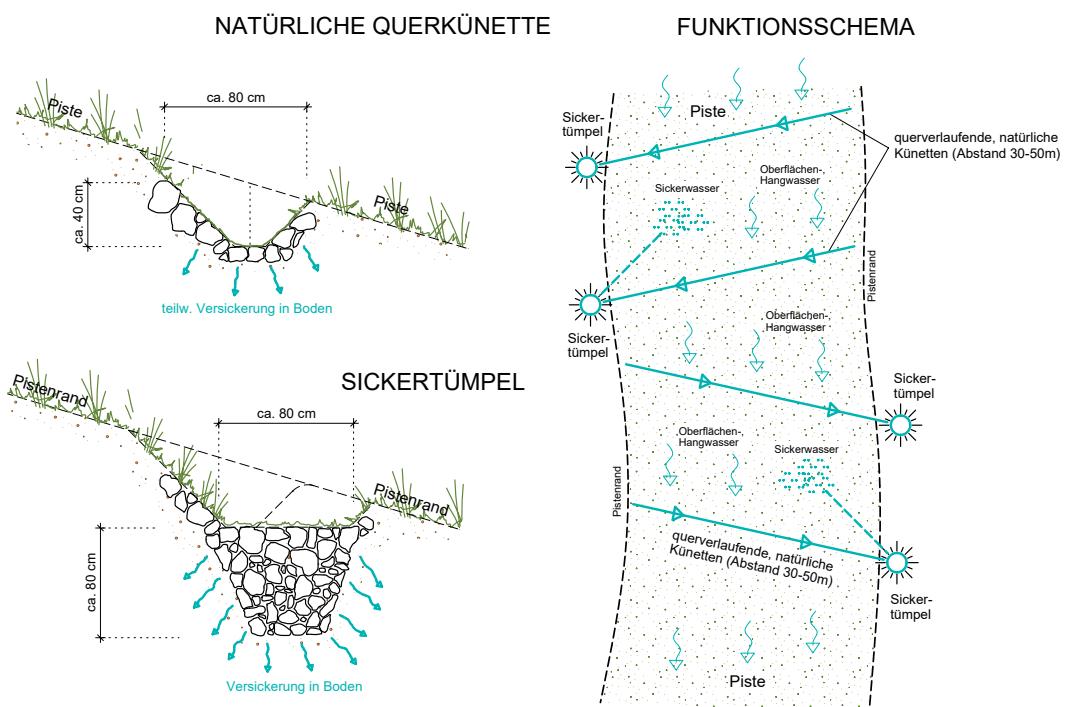


Abbildung 5.1: Drainagen und Ableitung des Oberflächenwassers

### 5.5.2 Mengenbilanz

Zur Realisierung des Speicherbeckens sind Aushubarbeiten von insgesamt etwa 155.000 m<sup>3</sup> notwendig. Um lange Transportwege zu vermeiden wurden in den nahegelegenen Pistenbereichen

Ablagerungsmöglichkeiten gesucht, um das Material unterzubringen. Insgesamt wird an drei Abschnitten der Piste Ried Material abgelagert. Damit kann eine ausgeglichene Mengenbilanz für das Projekt erreicht werden und der Abtransport von Material in Deponien kann vermieden werden.

Zur Berechnung der Mengenbilanz wird ein Auflockerungsfaktor von 110% zwischen abgetraginem Material und bei den Materialablagerungen eingebautes Material mit berücksichtigt.

Standort / Projektbereich	Aushub	Aufschüttung	Differenz
Speicherbecken „Bodensee“	+ 170.500 m <sup>3</sup>	- 44.000 m <sup>3</sup>	+ 126.500 m <sup>3</sup>
Geländesystemierung rund um Speicherbecken		- 35.000 m <sup>3</sup>	- 35.000 m <sup>3</sup>
Materialablagerung Pistenbereich bei Speicherbecken		- 60.000 m <sup>3</sup>	- 60.000 m <sup>3</sup>
Materialablagerung „Kappler Alm“		- 5.000 m <sup>3</sup>	- 5.000 m <sup>3</sup>
Materialablagerung „Hexenplatzl“		- 25.000 m <sup>3</sup>	- 25.000 m <sup>3</sup>
Grundablass		- 1.500 m <sup>3</sup>	- 1.500 m <sup>3</sup>
<b>Gesamtbilanz</b>	<b>+170.500 m<sup>3</sup></b>	<b>- 170.500 m<sup>3</sup></b>	<b>0</b>

**Tabelle 5.2:** Materialbilanz Bauvorhaben Speicherbecken „Bodensee“

## 5.6 Zufahrten, Forststraßen und Wanderwege

### 5.6.1 Wanderwege

Durch das Projektgebiet verlaufen mehrere Wanderwege, welche in der Bauphase gesperrt und großräumig oder lokal umgeleitet werden müssen. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden alle Wanderwege im ursprünglichen Charakter wiederhergestellt.

**Wanderweg Nr.2:** Dieser Wanderwege führt entlang der Flächen für Materialablagerung und im Bereich des Abflussgrabens und muss während der Bauarbeiten gesperrt werden. Es erfolgt eine großräumige Umleitung.

**Wanderweg Nr.8:** Ist derzeit geschlossen und auch nicht begehbar. Daher sind für die Bauphase keine Maßnahmen vorzusehen

**Wanderweg Nr. 9:** Auch dieser Weg ist teilweise nicht begehbar (umgestürzte Bäume, ecc.), soll aber im Sommer wieder geöffnet werden. Während der Bauphase wird der Wanderweg lokal an der Baustelle umgeleitet. Nach Abschluss der Bauarbeiten führt der Wanderweg entlang der Dammkrone und wird am westlichen Ende wieder an den bestehenden Weg angeschlossen.

**Wanderweg Nr. 13 und 14:** Diese Wanderwege verlaufen im Pistenbereich der geplanten Materialablagerung. Sie werden während der Bauphase über bestehende Forst- und Güterwege

umgeleitet.



**Abbildung 5.2:** Wanderwege im Projektgebiet

### 5.6.2 Neue Forststraße

Für eine bessere Baustellenlogistik soll ein kleines Verbindungsstück zwischen zwei bestehenden Forststraßen neu realisiert werden. Die Verbindung soll als klassische Forststraße mit einer Fahrbahnbreite von etwa 3,0m + Bankett realisiert werden und nach Abschluss der Bauarbeiten verbleiben. Sie bietet eine Verbesserung der vorhandenen Walderschließung und somit für die Waldbewirtschaftung.

Im ersten Abschnitt verläuft die neue Forststraße etwa 250 m entlang eines alten Stichweges, welcher jedoch wiederhergestellt und verbreitert werden muss. Anschließend wird eine etwa 340 m lange Forststraße mit einer gleichmäßigen Längsneigung von etwa 10% realisiert.

## 5.7 Geologische Bemerkungen

*(Auszug aus dem Geologischen Gutachten von Dr. Geol. Michael Jesacher)*

### 5.7.1 Regionalgeologischer Überblick

Im regionalgeologischen Kontext befindet sich das Planungsgebiet, wie auch der gesamte Kronplatz, innerhalb des südalpinen Basements. Aufgebaut wird dieses Basement hauptsächlich von Quarzphyllite der Brixen-Einheit. Untergeordnet treten auch Paragneise und Quarzite auf. Gegen Norden wird das südalpine Basement durch die Pustertalstörung von den nördlich davon gelegenen austroalpinen Deckenkomplex getrennt. Die Pustertalstörung bildet dabei einen Teil des Periadriatischen Störungssystems.

Geomorphologisch umfasst die Baufläche des Speichers einen relativ ebenen Abschnitt auf der nach Nordosten streichenden Schulter zwischen dem Gemeindegebiet von Olang und Bruneck. Im Bereich der Baufläche tritt der Festgesteinuntergrund in Form von Quarzphylliten der Brixen-Einheit nur entlang des westlichen und nördlichen Rands des geplanten Speichers vereinzelt auf der Oberfläche aufgeschlossen auf. Großteils wird der Festgesteinuntergrund von einer variabel mächtigen Schicht aus quartären Lockergesteinen überlagert. Dabei handelt es sich vorwiegend um Verwitterungsschutt der anstehenden Quarzphyllite. Die neu geplante Füll- und Entnahmleitung verläuft hingegen entlang der relativ monoton nach Osten abfallenden östlichen Hangflanke des Kronplatzes.

### 5.7.2 Geologisches Modell

Zusammenfassend kann im Bereich des geplanten Speicherbeckens bzw. der Füllleitung von folgendem Baugrundmodell ausgegangen werden:

#### Speicherbecken Bodensee

Oberflächlich besteht der Baugrund im Bereich des Speicherbeckens aus Hang- und Verwitterungsschutt. Die größte Mächtigkeit besitzt diese Lockergesteinsbedeckung im östlichen Abschnitt der Baufläche mit rd. 6 m. Nach Westen und Süden nimmt die Mächtigkeit der Lockergesteinsbedeckung sukzessive ab und liegt im zentralen Bereich des geplanten Speichers bei max. 3 m.

Unterhalb dieser Lockergesteinsbedeckung tritt bereits der Quarzphyllituntergrund mit kataklastischem bis kakiritischem Gefüge auf. Aufgrund des hohen Zerlegungsgrads des Festgesteinuntergrund muss der Festgesteinuntergrund geotechnisch als rolliges bis bindiges Lockergestein betrachtet werden. Geringer zerlegte Festgesteinabschnitte treten nur lokal und isoliert auf. Es muss daher von einem typischen Block-in-matrix Gefüge ausgegangen werden. Der Übergang

vom Hang- und Verwitterungsschutt zum kataklastischen bis kakiritischen Quarzphyllituntergrund verläuft fließend, wobei die Lagerungsdichte im zerlegten Festgestein untergrund deutlich zunimmt.

Die in der Erkundungsbohrung S4 durchörterten Graphitschiefer liegen laut geologischer Prognose knapp unterhalb der maximalen Aushubtiefe. Geotechnisch können diese jedoch mit dem kataklastischen bis kakiritischen Quarzphylliten gleichgesetzt werden.

Der Bergwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb der erforderlichen Aushubtiefen. Im Zuge der Aushubarbeiten muss jedoch vor allem südseitig mit Schicht- und Hangwasserzutritten gerechnet werden, deren Ergiebigkeit stark von den vorherrschenden Witterungsbedingungen und der Jahreszeit abhängig ist. Diese konzentrieren sich vor allem auf den Übergangsbereich der Lockergesteinsbedeckung zum komplett zerlegten Festgestein untergrund und auf den Kontakt zwischen kataklastischen (durchlässigen) und kakiritischen (undurchlässigen) Felsabschnitten.

Der prognostizierte Baugrundaufbau im Bereich des geplanten Speichers ist im Anhang C2 grafisch dargestellt.

## **Füll- und Entnahmleitung**

Für die Errichtung des Rohrgrabens sind Aushubtiefen bis unterhalb der Frosteindringtiefe (max. 2 m) erforderlich. Entsprechend erfolgt der Großteil des Aushubs des Rohrgrabens innerhalb des Hang- und Verwitterungsschutts bzw. des komplett zerlegten Quarzphyllituntergrund mit Lockergesteinscharakter.

Im Bereich, in welchen die Rohrtrasse entlang bestehender Pisten verläuft bzw. diese quert, muss mit umgelagertem bzw. aufgeschüttetem Material gerechnet werden. Dieses besteht vorwiegend aus dem umgelagerten Hang- und Verwitterungsschutt, besitzt jedoch eine geringere Lagerungsdichte als der gewachsene Boden.

Der anstehende Festgestein untergrund mit intaktem Felsverband tritt, wenn überhaupt, nur vereinzelt auf der Grabensohle auf. Größere Felsaushubarbeiten entlang der geplanten Leitungstrasse sind nicht zu erwarten.

Der Bergwasserspiegel liegt mit Sicherheit deutlich unterhalb der erforderlichen Aushubtiefen. Im Zuge der Aushubarbeiten muss jedoch mit Schicht- und Hangwasserzutritten gerechnet werden, deren Ergiebigkeit stark von den vorherrschenden Witterungsbedingungen und der Jahreszeit abhängig ist.

## 5.8 Naturgefahren

*(Auszug aus dem Geologischen Gutachten von Dr. Geol. Michael Jesacher)*

Nachfolgend werden mögliche Interferenzen zwischen den zu erneuernden Leitungen / Speicherbecken und möglichen Naturgefahren auf Grundlage der Geländekartierung aufgezeigt. Da die Gemeinde Olang derzeit noch keinen genehmigten Gefahrenzonenplan besitzt bzw. die Baufläche des Speichers im Gefahrenzonenplan der Gemeinde Bruneck noch nicht untersucht wurde, wurde bereits im Zuge der Abänderung des Gemeindeplans für Raum und Landschaft bzw. im Zuge der Abänderung des Gefahrenzonenplans der Gemeinde Bruneck die Baufläche des Speichers zoniert.

Entlang der geplanten Zuleitung (urbanistische Kategorie C) ist keine Gefahrenzonierung erforderlich.

### 5.8.1 Speicherbecken

Die Baufläche des geplanten Speicherbeckens kann für alle drei Naturgefahrenarten (Massenbewegungen, Wassergefahren und Lawinen) als untersucht und nicht (H4-H2) gefährlich klassifiziert werden.

Für weitere Details wird auf die ausgearbeitete Gefahren- und Kompatibilitätsprüfung [2] und den Erläuternden Bericht zur Abänderung des Gefahrenzonenplans der Gemeinde Bruneck [3] verwiesen. Die Gefahrenzonierung liegt dem Bericht als Anhang C4 bei.

Da sich die Baufläche des geplanten Speichers offensichtlich in keiner Gefahrenzone gem. DLH vom 10.10.2019, Nr. 23 befindet, bestehen aus gefahrenzonenplanerischer Sicht keine Einwände gegen die Realisierung des gegenständlichen Speicherbeckens

### 5.8.2 Fülleleitung

#### Massenbewegungen (LX):

Mit Ausnahme der Bereits in Kap. 2.4.2 des geologischen Berichts beschriebenen komplexen Massenbewegung konnten entlang der geplanten Leitungstrasse keine Anzeichen auf aktive Massenbewegungen festgestellt werden. Da die geplante Leitung bergseitig der Abbruchkante der komplexen Massenbewegung verläuft, kann ein Einfluss auf die geplanten Leitungen ausgeschlossen werden. Ebenfalls sind im Ereigniskataster der Massenbewegungen (idroGEO) keine Einträge verzeichnet, welche die Leitungstrasse betreffen.

Die Leitungstrasse befindet sich somit in keiner Gefahrenzone hinsichtlich Massenbewegungen.

**Wassergefahren (IX):**

Entlang der geplanten Leitungstrasse treten keine Fließgewässer auf. Im Ereignisskataster der Wassergefahren (ED30) sind entlang der geplanten Leitungstrasse ebenfalls keine Einträge verzeichnet.

Eine Gefährdung durch Wassergefahren kann daher ausgeschlossen werden.

**Lawinen (AX):**

Aufgrund der (zu) geringen Hangneigungen können Lawinen entlang der gesamten Leitungstrasse a priori ausgeschlossen werden. Im Ereigniskataster der Lawinen (LAKA) sind keine Einträge verzeichnet.

Da sich die geplante Leitungstrasse offensichtlich in keiner Gefahrenzone gem. DLH vom 10.10.2019, Nr. 23 befindet, bestehen aus gefahrenzonenplanerischer Sicht keine Einwände gegen die Realisierung der geplanten Rohrleitungen.

### **5.8.3 Bewertung der hydrogeologischen Gefahren und deren Auswirkungen auf das Projekt**

Hinsichtlich der Naturgefahren können zusammenfassend folgende Aussagen getroffen werden:

Der Standort des geplanten Speicherbeckens wird für alle drei Naturgefahrenrentypen (Mas-, Lawinen und Wassergefahren) als untersucht und nicht (H4-H2) gefährlich klassifiziert.

Im Einflussbereich der geplanten Leitungen treten keine Gefahren hinsichtlich Massenbewegungen, Lawinen und / oder Wassergefahren auf.

Aufgrund des oben dargelegten Sachverhalts bestehen aus gefahrenzonenplanerischer Sicht keine Einwände gegen die Realisierung der gegenständlichen Baueingriffe.

Im Sinne der Durchführungsbestimmungen zur Gefahrenzonenplanung kann zudem gewährleistet werden, dass durch die Realisierung des gegenständlichen Bauvorhabens weder Dritte Schaden erleiden noch größeren Gefahren ausgesetzt werden.

## 5.9 Geschätzte Baukosten

Speicherbecken „Bodensee“	
<b>Erd- und Tiefbauarbeiten</b>	
Allgemeine Lasten und Baustelleneinrichtung	5.000,00 €
Vorbereitungs- und Abschlussarbeiten	5.000,00 €
Rodungsarbeiten	5.000,00 €
Erbewegungen, Allgemeiner Aushub	470.000,00 €
Errichten des Dammkörpers	390.000,00 €
Ablagerung in Nähe des Speicherbeckens	460.000,00 €
Abtransport undendlagerung des übersch. Materials	280.000,00 €
Drainage- und Sammelleitungen	45.000,00 €
Entwässerungsgraben	20.000,00 €
Zu- und Entnahmleitungen	420.000,00 €
Leitung Grundablass und Überlauf	50.000,00 €
Überwachungseinrichtung	20.000,00 €
Geländeanpassungen und Begrünung	10.000,00 €
<b>Gesamt</b>	<b>2.140.000,00 €</b>
<b>Bauwerke</b>	
Nebenbauwerke (Entnahme, Überlauf, Zulauf)	30.000,00 €
Betriebsgebäude und Zufahrt	150.000,00 €
<b>Gesamt</b>	<b>180.000,00 €</b>
<b>Abdichtungs- und Abdeckungsarbeiten</b>	
Abdichtungspaket Boden	130.000,00 €
Abdichtungspaket Böschung	300.000,00 €
<b>Gesamt</b>	<b>430.000,00 €</b>
<b>Gesamtkosten Speicherbecken</b>	<b>2.750.000,00 €</b>
<b>Milderungsmaßnahmen (Bepflanzung ecc)</b>	<b>25.000,00 €</b>

**Tabelle 5.3:** Kostenschätzung Bauvorhaben „Speicherbecken Bodensee“

## 5.10 Bauzeit und Arbeitsablauf

In diesem Kapitel werden der Arbeitsablauf der einzelnen Bauvorhaben, deren Baustellenzufahrten und die einzusetzenden Maschinen und Fahrzeuge in einem groben Raster aufgezeigt. Die dabei angeführten Tabellen sollen als Leitfaden für die zeitliche Ausführung der geplanten Bauvorhaben dienen. Es handelt sich dabei nicht um eine strikte Vorgabe der Bauzeiten, sondern sie sollen lediglich den für die verschiedenen Bauphasen erforderlichen Zeitaufwand und den möglichen Durchführungszeitraum aufzeigen.

### 5.10.1 Arbeitsablauf

Die Arbeiten am Speicherbecken bestehen im Wesentlichen aus folgendem Arbeitsablauf

- Einrichtung der Baustelle
- Rodungsarbeiten und Abtragen des Mutterbodens
- Aushubsarbeiten für die Bauwerke und Entnahmleitungen
- Vorbereiten der Aufstandsfläche des Dammkörpers
- Verlegen der Entnahmleitungen sowie Drainage- und Sammelleitungen
- Aushubarbeiten des Speicherbeckens und Materialaufbereitung
- Realisierung des Dammkörpers
- Abdichtungsarbeiten
- Realisierung der Zufahrten und Abflussgräben
- Umzäunung und Überwachungseinrichtungen
- Begrünung und Bepflanzung

Gleichzeitig mit den Erdarbeiten zur Gestaltung des Speicherbeckens müssen die verschiedenen Bauwerke realisiert werden, um diese anschließend in die Abdichtung und Geländemodellierungen mit einbinden zu können.

- Aushubarbeiten (Erbewegung)
- Betonarbeiten (Rohbau)
- Abdichtungsarbeiten
- Drainage- und Leitungsarbeiten
- Innenausbau (Böden, Fenster, Türen, usw.)
- HSL- und Elektroarbeiten

Nach Abschluss der gesamten Arbeiten ist ein einjähriger Probetrieb und die Abnahme durch eine Abnahmekommission vorgesehen.

### 5.10.2 Lärmausbreitung der Baustelle

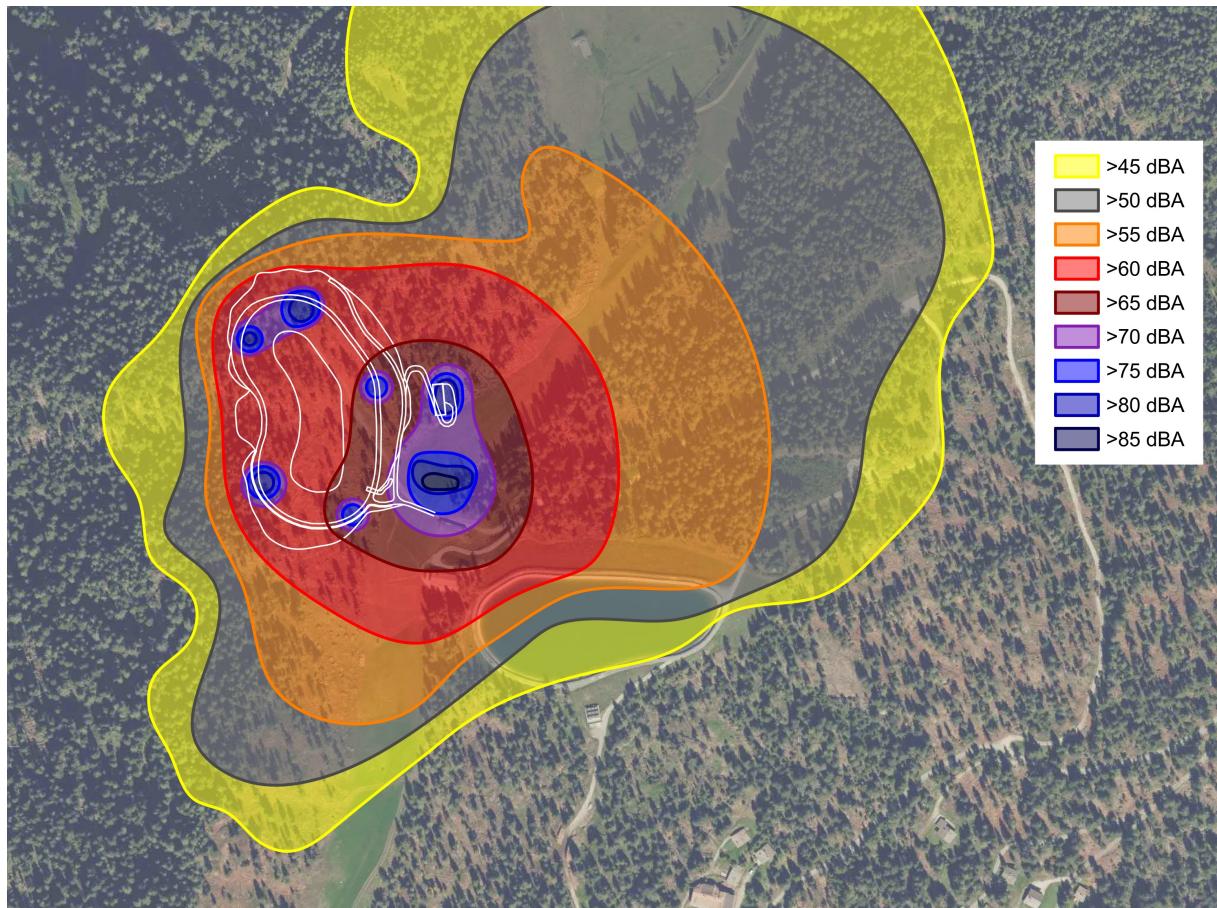
Zu Bewertung der Lärmausbreitung von der Baustelle wurde eine Simulation unter Berücksichtigung der verschiedenen eingesetzten Baumaschinen und der Geländemorphologie.

An der Baustelle wurden dabei Maschinen mit folgenden Schallleistungspegeln angesetzt

Raupenbagger	98 dB
Radlader	100 dB
Betonpumpe	106 dB
Brech- und Siebanlage	110 dB

**Tabelle 5.4:** Schallleistungspegel der Baumaschinen

Daraus ergab sich die in folgender Grafik gezeigte Lärmausbreiten. Durch die vorhandene Geländemorphologie wird die Baustelle vor allem gegen Süd-Osten gut abgeschirmt, womit mit keiner nennenswerten Lärmbelastung für die Gebäude an dieser Hangseite zu rechnen ist.



**Abbildung 5.3:** Karte der Lärmausbreitung

### 5.10.3 Baustellenzufahrten

Die bestehenden Forststraßen führen bereits bis direkt zum Standort des neu geplanten Speicherbeckens. Die Baustelle ist somit ausgehend von Olang über die Gemeindestraße bis nach Pracken

und dann weiter über die Forststraßen erreichbar.

Ebenso sind alle Standorte der geplanten Materialablagerungen über bereits bestehende Forststraßen erreichbar.

Die vorhandenen Zufahrt reichen aus, um die erforderlichen Materialien anzuliefern. Diese beschränken sich im Wesentlichen auf Beton und Bewehrungsstahl für die Bauwerke sowie die Materialien für das Abdichtungspaket.

Das Material zu den Ablagerungsflächen rund um das Speicherbecken und bis hin zur „Kappler Alm“ kann direkt innerhalb des Baustellenareals transportiert werden. Größere Mengen an Erdmaterial müssen jedoch auch zur Materialablagerung „Hexnplatzl“ transportiert werden. Es besteht hier zwar eine Verbindung über die bestehenden Gemeinde- und Forststraße, jedoch soll eine hohe Belastung der Gemeindestraße durch vollbeladene LKW möglichst vermieden werden. Daher soll ein kleines, fehlendes Verbindungsstück zwischen zwei Forststraßen neu realisiert werden. Damit können die mit Erdmaterial beladenen LKW entlang der Piste bzw. den Forstwegen bis zum Materialablagerungsplatz gelangen und lediglich die leeren LKW kehren über die Gemeindestraße zurück zur Haupt-Baustelle. Dadurch kann einerseits die Baustellenlogistik wesentlich vereinfacht werden, da die Transport-LKW im Kreis und somit ohne Gegenverkehr fahren können und eine übermäßige Belastung der Gemeindestraße kann vermieden werden.

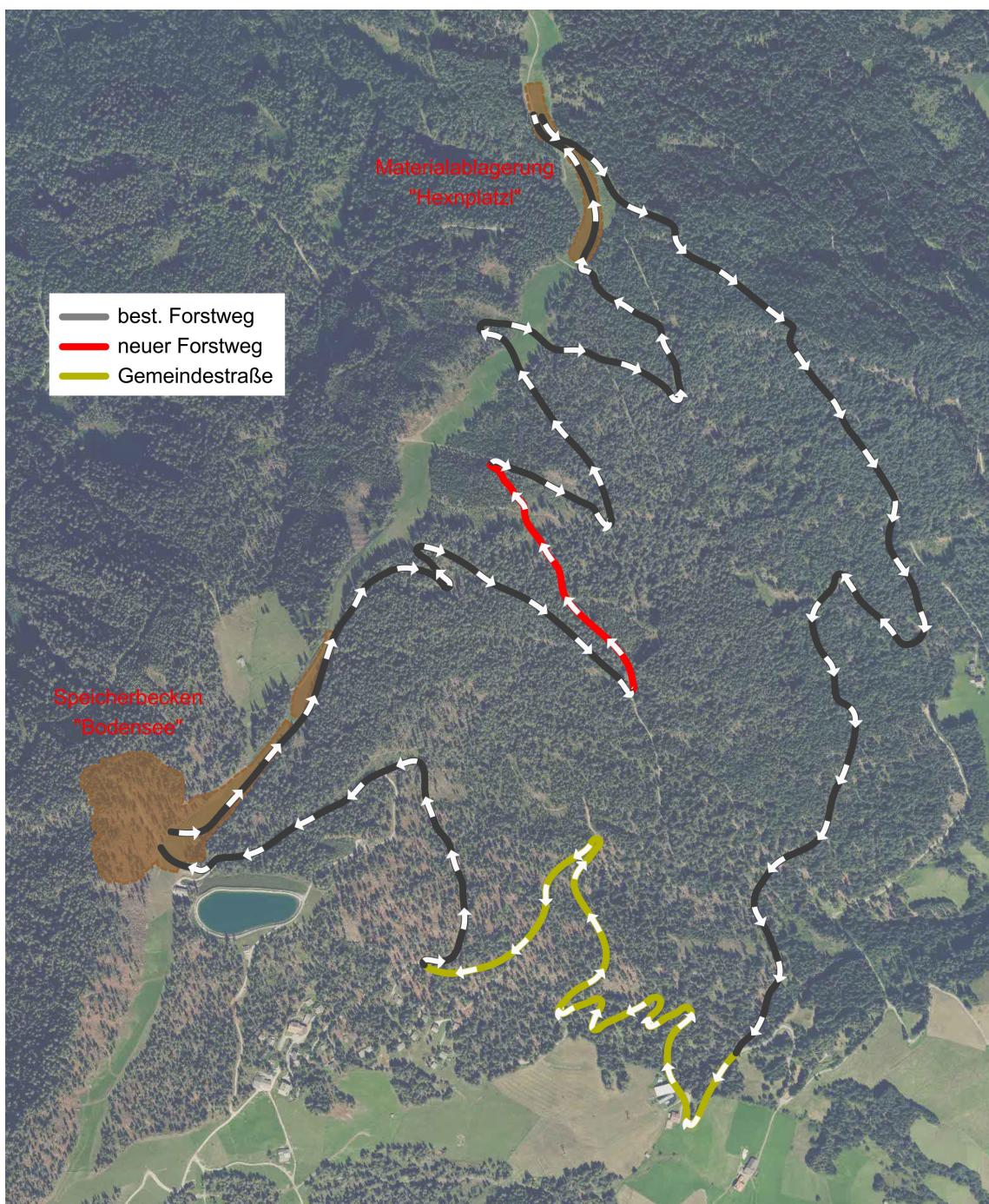


Abbildung 5.4: Drainagen und Ableitung des Oberflächenwassers

#### 5.10.4 Einzusetzende Maschinen und Fahrzeuge

In einer groben Abschätzung werden in der folgenden Liste nur die wichtigsten erforderlichen Baumaschinen und Baustellenfahrzeuge für das geplante Bauvorhaben aufgezählt.

Maschinen bzw. Fahrzeuge	Einsatzdauer der Maschinen
Speicherbecken	
Harvester / Rückefahrzeug	1 Woche
5 Löffelbagger	5 Monate
2 Muldenkipper	5 Monate
2 Radlader	5 Monate
mobile Sieb- und Brechanlage	4 Monate
2 Walzen	3 Monate
LKW mit Autokran	2 Wochen
Materialablagerungen	
2 Löffelbagger	3 Monate
Planierraupe	3 Monate
10 LKW	3 Monate
Bauwerke	
Turmdrehkran	2 Monat
Füll- und Entnahmleitungen	
2 Löffelbagger	4 Monate
2 LKW	4 Monate
Grundablass	
Löffelbagger	1 Monate
Schreitbagger (Spinne)	1 Monate
1 LKW	1 Monate

**Tabelle 5.5:** einzusetzende Baumaschinen

Zusätzlich sind zur Anlieferung der erforderlichen Materialien noch LKWs, Betonmischer, usw. erforderlich

## 5.10.5 Terminplan

Arbeitsschritt	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.
<b>Speicherbecken</b>								
Rodungsarbeiten								
Aushubarbeiten								
Filterkörper und Drainagen								
Dammkörper								
Verlegen der Entnahmleitungen								
Abdichtungsarbeiten								
Gestaltung Dammkrone								
Geländesystemierung und ökologische Gestaltung								
Kontroll- und Überwachungseinrichtungen								
Inbetriebnahme								
<b>Bauwerke</b>								
Entnahmebauwerk								
Notüberlauf								
Schieberkammer / Betriebsgebäude								
<b>Materialablagerungen</b>								
Materialablagerung „Kappler Alm“								
Materialablagerung „Hexenplatzl“								
<b>Zuleitung Belvedere-Quellen</b>								
Verlegung der Leitungen								

**Tabelle 5.6:** Terminplan

