



Löschwasserbecken Munt

ES_3_2302_0001

Bauprojekt

Technischer Bericht

Gesamtprojektleitung

Amt für Wald und Naturgefahren
Region Surselva
Renaldo Lutz
Via Crappa Grossa 14
7130 Ilanz

Projektverfasser

Amt für Wald und Naturgefahren
Region Surselva
Flurin Cathomas
Via Crappa Grossa 14
7130 Ilanz

in Zusammenarbeit mit

Enzler Bauleitungen AG
Toni Enzler
Alexanderstrasse 16
7000 Chur

Zusammenfassung

Eine im Zusammenhang mit dem Projekt "Waldbrandprävention 2030" stehende Analyse hat aufgezeigt, dass beim Schutzwald auf der orographisch linken Talseite der Gemeinde Trun Lücken und Handlungsbedarf in Bezug auf die Waldbrandbekämpfung vorliegen. Es besteht die Gefahr, dass bei einem Waldbrand die Schutzfunktion des Waldes stark eingeschränkt oder sogar gänzlich zerstört wird und die kantonale Verbindungsstrasse H19, die Bahnstecke der Rhätischen Bahn sowie die Fraktionen *Campliun*, *Gravas*, *Caltgadira*, *Darvella*, *Flutginas* und *Trun* dadurch nicht mehr ausreichend vor Naturgefahren geschützt sind.

Das Hauptziel ist die sofortige Bereitstellung von 250 m³ Löschwasser, welche im Falle eines Waldbrandes für den Erstschlag zur Verfügung stehen. Zur Zielerreichung wird der Bau von geeigneten, auf mittlerer Höhenlage liegenden und helikoptertauglichen Löschwasserbecken empfohlen.

Geprüft wurden alle möglichen Standorte im gefährdeten Gebiet, welche die notwendigen Kriterien gemäss 'Leitfaden zum Bau von Löschwasserbecken und -teichen' erfüllen. Die in Frage kommenden Standorte wurden daraufhin vertieft auf Vor- und Nachteile geprüft. Die empfohlene Variante beinhaltet den Bau eines Löschwasserbeckens in *Munt Dado*. Die Erstellungskosten sind bei CHF 450'000.00 geschätzt.

Hinsichtlich der aktuell herrschenden Klimaveränderung und der in diesem Zusammenhang stehenden potentiellen Zunahme von Waldbränden empfehlen die Projektbeteiligten des Amtes für Wald und Naturgefahren, des Forstdienstes, der Feuerwehr sowie der politischen Gemeinde Trun den Bau eines Löschwasserbeckens im gefährdeten Gebiet. Dadurch kann die Schutzfunktion des Waldes voraussichtlich langfristig gewährleistet werden.

Inhalt

1.	Einleitung	1
2.	Grundlagen	2
2.1.	Projektgebiet	2
2.2.	Berichte und Dokumente.....	3
3.	Zusammenfassung der Vorakten	4
3.1.	Projektantrag	4
3.2.	Erkenntnisse aus der Prüfung und Genehmigung des Projektantrags.....	4
3.3.	Projektziele	4
4.	Geplante Massnahmen	5
4.1.	Standortwahl und Varianten.....	5
4.2.	Bemessungsgrundlagen	6
4.3.	Bemessungsgrundlagen allgemein.....	6
4.4.	Massnahmenbeschreibung	6
4.5.	Realisierung	7
4.6.	Instandhaltung.....	8
4.7.	Grundeigentum u. Landerwerb	8
4.8.	Konflikte.....	8
4.9.	Projektbedingte Umwelteinflüsse	9
5.	Kosten und Termine	10
5.1.	Kostenvoranschlag.....	10
5.2.	Wirtschaftlichkeit	10
5.3.	Finanz- und Terminplan	10
6.	Projektausführung	12
6.1.	Zeitplan.....	12
6.2.	Organisatorisches	12
Anhang	13
Beilagen	13

1. Einleitung

Der Schutzwald auf der orographisch linken Talseite der Gemeinde Trun zwischen der *Val Rabiun* und der *Val Zinzera* schützt die kantonale Verbindungsstrasse H19, die Bahnlinie der Rhätischen Bahn sowie die Fraktionen *Campliun*, *Gravas*, *Caltgadira*, *Darvella*, *Flutginas* und *Trun*. Durch die Süd-Ost-Exposition ist er besonders für Waldbrand gefährdet. Eine im Zusammenhang mit dem Projekt 'Waldbrandprävention 2030' stehende Analyse hat aufgezeigt, dass im Gebiet *Munt* Lücken in Bezug auf die Waldbrandbekämpfung vorliegen und deshalb Handlungsbedarf herrscht. Der Bedarf von in mittlerer Höhenlage liegenden und helikoptertauglichen Wasserentnahmestellen wird festgehalten. Begründet wird dies mit den ausgedehnten und sehr wichtigen Schutzwäldern des Typs A in diesem Bereich. In einem Brandfall in diesem Gebiet muss der Helikopter zurzeit das Wasser vom Talboden aus aus dem Vorderrhein hochtransportieren. Auf der *Alp Punteglias* steht aktuell ein Löschwasserbecken (nachfolgend LWB) mit einem Fassungsvermögen von ca. 100 m³ zur Verfügung. Dieses ist jedoch nicht gefüllt und muss für eine Wasserentnahme jeweils von einem Mitarbeiter der Repower AG in Betrieb genommen werden. Dieser muss zuerst aufgeboden werden, nach Trun fahren und dann mit dem Helikopter zur Einrichtung auf 1'635 m.ü.M geflogen werden. Für den Erstschatz vergeht so wertvolle Zeit bis Wasser zur Verfügung steht. Somit ist diese Situation unbefriedigend. Besonders in mittlerer bis hoher Höhenlage ist die Löschwasserversorgung so sehr problematisch.

Im Februar 2022 empfahl das Amt für Wald und Naturgefahren (nachfolgend AWN) Region Surselva der Gemeinde Trun mündlich, die Planung von permanenten Löschwasserbecken oder -teichen in Auftrag zu geben. Im Verlauf des Sommers 2022 wurden von der Gemeinde Trun und dem AWN verschiedene Vorabklärungen getroffen. Für die weiteren Schritte entschied sich die Gemeinde Trun einen Auftrag zur Ausarbeitung einer Vorstudie an das Büro Enzler Bauleitungen AG in Chur zu vergeben. Dieses reichte am 21. Dezember 2022 eine Offerte ein. Die offizielle Vergabe für das Erstellen einer Vorstudie durch den Gemeindevorstand Trun fand am 13. Februar 2023 statt.

Im Frühling 2023 folgte eine erste Evaluierung und Besprechung von möglichen Standorten und Varianten. Insgesamt wurden drei in Frage kommende Standorte geprüft. Ein Standort musste aus verschiedenen Gründen verworfen werden. Die verbleibenden zwei Örtlichkeiten wurden einander gegenübergestellt und auf Vor- und Nachteile geprüft (→ siehe Kapitel 4.1). Dabei ging der Standort *Munt Dado* klar als vorteilhaftester Standort hervor.

Danach entschied sich die Gemeinde Trun die Planung und Umsetzung des LWB voranzutreiben. Die Firma Enzler Bauleitungen AG erhielt am 21. August 2023 den Zuschlag für die Ausarbeitung des Bauprojektes sowie für die örtliche Bauleitung.

2. Grundlagen

2.1. Projektgebiet

Das Projektgebiet liegt auf der orografisch linken Talseite der Gemeinde Trun. Der Standort *Munt Dado* befindet sich nordöstlich der Ortschaft *Trun*.

Ein masstabsgetreuer Kartenausschnitt befindet sich im Anhang 1.



Amt für Wald und Naturgefahren

Waldbrandprävention - Gemeinde Trun - LWB Munt

Massstab 1:25'000

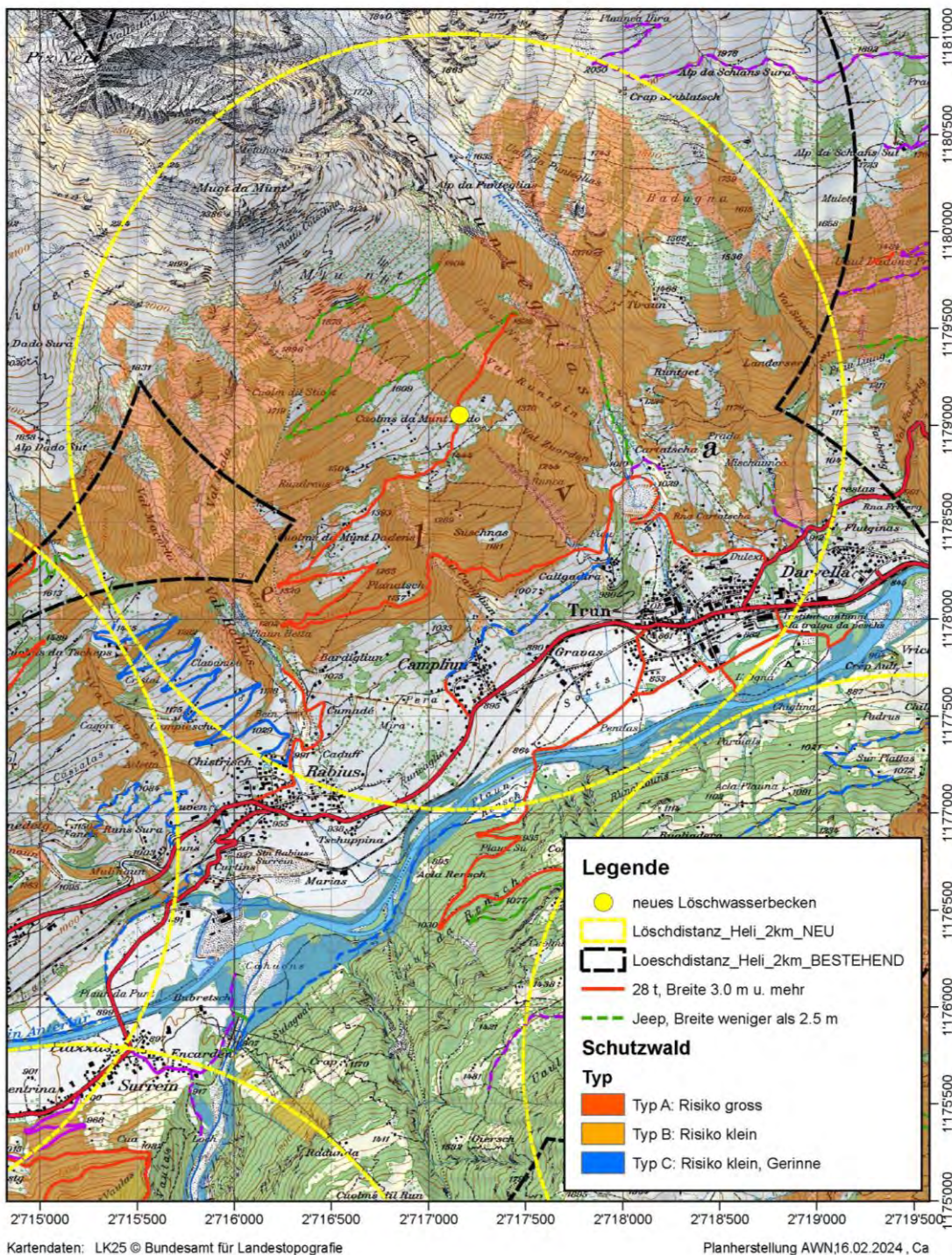


Abbildung 1: Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25'000, nicht masstabsgetreu, vgl. Anhang 1.

Als ideale Löschdistanz für Helikopter wird das gesamte Gebiet in einem Umkreis von 2 km rund um die Wasserentnahmestelle (nachfolgend WES) bezeichnet. Dieses Gebiet wird als Perimeterfläche angenommen. Im Brandfall kann die Löschdistanz aber auch mehr betragen.

Der Perimeter, welcher zu rund 97% in öffentlichem Eigentum ist, wird westlich durch das *Val Rabiús*, nördlich durch die *Alp da Schlans*, östlich durch das *Val Zinzera* und südlich durch den *Rein Anteriur* begrenzt.

Im Projektperimeter sind hochmontane Tannen-Fichtenwälder und subalpine Fichtenwälder der eher trockenen Standortstypen vorherrschend. Von den rund 700 ha Wald sind rund 540 ha als Schutzwald ausgeschieden. Knapp 530 ha davon sind der Kategorie A zugeordnet.

Kristallines Gestein des Aaremassivs bilden die geologischen Grundlage.

Der Standort des geplanten LWB Munt befindet sich am oberen Rand der Gewässerschutzzone S3 und des Gewässerschutzbereichs Au (Anhang 2)

2.2. Berichte und Dokumente

Die wichtigsten Dokumente, welche die Basis für das vorliegende Bauprojekt bildeten, sind in der nachfolgenden Tabelle (*Tabelle 1*) aufgelistet. Die Zusammenstellung ist nicht abschliessend.

Alle weiteren Grundlagen (Gesetze, Normen & Richtlinien, Fachbücher), welche einen Zusammenhang mit dem Projekt haben sind im 'Handbuch Projektarbeiten des Amtes für Wald und Naturgefahren' aufgelistet.

Sämtliche Unterlagen können beim AWN Region Surselva eingesehen werden.

Tabelle 1: Übersicht über die wichtigsten Dokumente

Unterlage	Herkunft	Datum
Konzept "Waldbrandprävention 2030"	AWN	28.03.2019
Projekte Löschwasserbecken und -teiche, Merkblatt zur Projektierung	AWN	18.10.2019
Leitfaden zum Bau von Löschwasserbecken und -teichen	AWN	Jan 2022
Let: Grundsatzentscheid für die Projektierung einer Wasserentnahmestelle für die Waldbrandbekämpfung mit Helikopter	AWN	09.09.2022
Extract dil protocol dalla seduta da suprastanza dalla vischnaunca da Trun, dils 13-03-2023	Gemeinde Trun	14.03.2023
Hydrogeologischer Bericht (Nr. 6587.2)	Bonanomi Gübeli AG	02.08.2023
PA: Instandstellung Erschliessung, WES Munt	AWN	09.08.2023
GSE: Grundsatzentscheid zum Projektantrag	AWN	10.08.2023
Extract dil protocol dalla seduta da suprastanza dalla vischnaunca da Trun, dils 21-08-2023	Gemeinde Trun	22.08.2023
Vereinbarung Übernahme Projektleitung	AWN	16.11.2023

3. Zusammenfassung der Vorakten

3.1. Projektantrag

Als Basis für einen Grundsatzentscheid wurde der Projektantrag gemäss Vorlage Bereich Erschliessung verfasst und am 9. August 2023 der AWN Zentrale eingereicht. Nebst den Übersichtskarten und Plänen werden darin inhaltlich rudimentär die Ausgangslage, zwei Varianten mitsamt Variantenentscheid sowie eine Kostenschätzung dargelegt.

3.2. Erkenntnisse aus der Prüfung und Genehmigung des Projektantrags

Am 10. August 2023 erhielten die Verantwortlichen den Grundsatzentscheid, worin die AWN Zentrale dem Vorhaben im Grundsatz zustimmt. Es gilt das Projektgenehmigungsverfahren nach kantonalem Waldgesetz Art. 15ff. Alle vorangehenden Aktennotizen sowie die Anliegen aller involvierten Parteien und Institutionen sind entsprechend zu berücksichtigen.

An die Kosten des Bauprojekts werden forstliche Beiträge in Höhe von 80% der Baukosten sowie ein pauschaler Beitrag von CHF 10'000.00 der Gebäudeversicherung Graubünden (nachfolgend GVG) in Aussicht gestellt. Die definitive Beitragszusicherung erfolgt mit der Projektgenehmigung durch die Regierung.

3.3. Projektziele

Die Projektziele werden wie folgt festgelegt:

Das Hauptziel der LWB ist die sofortige Bereitstellung von 250 m³ Löschwasser, welche im Falle eines Waldbrandes in einem der wichtigsten Schutzwälder der Gemeinde Trun für den Erstschlag zur Verfügung stehen.

Der Standort des LWB sind so zu definieren, dass für den Erstschlag eine effiziente Brandbekämpfung des Schutzwaldes zwischen der *Val Rabius* und der *Val Zinzera* erfolgen kann.

Allfällige Löscheinsätze ab dem LWB müssen für sämtliche Helikoptertypen, inkl. Super Puma jederzeit gefahrenlos und ohne Hindernisse möglich sein.

Die Erschliessung zum LWB hat die Mindestanforderungen von 3.0m Breite und 18t Tragfähigkeit zu erfüllen. Eine ungehinderte Zufahrt mit Löschfahrzeugen während den schneefreien Monaten muss gewährleistet sein. Dies erfordert die Ausführung eines fortwährenden laufenden und periodischen Strassenunterhalts.

Der im Sommer/Herbst 2024 vorgesehene Bau des LWB Munt hat nach Anhörung der betroffenen Instanzen und Interessensgemeinschaften, sprich dem Amt für Natur und Umwelt, dem Amt für Jagd und Fischerei, dem Forstdienst, der GVG sowie der politischen Gemeinde naturnah und landschaftsverträglich sowie ökonomisch und effizient zu erfolgen. Den vor Ort herrschenden Gegebenheiten ist gebührend Rechnung zu tragen.

Die Funktionsfähigkeit des LWB ist mit einem geregelten und regelmässigen Unterhalt der Infrastruktur durch die dafür beauftragte und verantwortliche Institution, namentlich die Bauherrschaft, während deren gesamten Lebensdauer sicher zu stellen.

4. Geplante Massnahmen

4.1. Standortwahl und Varianten

Anfänglich wurden drei verschiedene Standorte genauer geprüft. Es handelte sich dabei um die Standorte *Munt Dadens (Standort gemäss Konzept)*, *Munt Dado (Variante 1)* sowie *Munt Dadens (Variante 2)*. Der konzepttreue Standort in *Munt Dadens* wurde unter anderem aufgrund der nicht ganzjährig zur Verfügung stehenden Wassermenge und der engen Platzverhältnisse verworfen. Die verbleibenden Standorte *Munt Dado (Variante 1)* und *Munt Dadens (Variante 2)* wurden anschliessend genauer geprüft.

Variante 1 beabsichtigt den Bau von einem LWB mit einem Fassungsvermögen von 250m³ in *Munt Dado*. Mit dieser Variante wird die vollständige Abdeckung der Brandbekämpfung der Schutzwälder im Gebiet *Munt* erreicht. Der Standort befindet sich wie in der Analyse zum Projekt "Waldbrandprävention 2030" festgehalten auf mittlerer Höhe und mit einem Helikopter gut erreichbar. Die Erschliessung erfüllt mit 28t die geforderte Gesamtbelastung von 18t. In unmittelbarer Nähe ist ein grosser Platz vorhanden, welcher als Landeplatz für Helikopter und als Installationsplatz für die Feuerwehr genutzt werden kann. Das Gelände ist flach und es darf darum von tieferen Baukosten ausgegangen werden. Der Standort befindet sich in Privatbesitz. Der Eigentümer ist bereit, das Land inkl. Umschwung für den Bau des Beckens sowie die Zufahrt zum Becken an die Gemeinde zu verkaufen. Für die Einspeisung des LWB kann eine Hangentwässerung genutzt werden. Diese liefert vor allem im Frühling mit bis zu 150 l/min verlässlich Wasser, um das Becken zu füllen. Im Sommer geht die Wassermenge normalerweise auf ca. 30-40 l/min zurück. Der tiefste gemessene Wert liegt bei 15 l/min. Im sehr trockenen Sommer 2023 wurde das erste Mal seit 35 Jahren beobachtet, dass gar kein Wasser floss. Um im Notfall das LWB füllen zu können, wurde beschlossen, das LWB zusätzlich an die Wasserversorgung *Munt Dado* anzuschliessen. In allen Vorgesprächen haben die Verantwortlichen einen Anschluss in Aussicht gestellt. Daraufhin hat das AWN schriftlich ein entsprechendes Gesuch gestellt. An der im Sommer 2024 stattfindenden Generalversammlung der Wasserkorporation *Munt Dado* wird über das Gesuch abgestimmt. Mit der allfälligen Umsetzung dieser Variante würde ganzjährig ausreichend Wasser für einen Erstschatz zur Verfügung stehen. Das LWB befindet sich am Rand der Grundwasserschutzzone S3. Eine vom Büro Bonanomi Gübeli AG durchgeführte hydrogeologische Beurteilung (Anhang 6, Bericht 6587.2 vom 2. August 2023) kommt zum Schluss, dass beim Bau des LWB eine negative Beeinflussung auf die Quellen *Val Zuorden* und *Plaun Faletga* ausgeschlossen werden kann.

Variante 2 beinhaltet den Bau eines LWB mit einem Fassungsvermögen von 250 m³ in *Munt Dadens* in der Nähe des Standortes gemäss Konzept. Auch diese Variante deckt die Schutzwälder zur Brandbekämpfung vollständig ab. Der Standort befinden sich wie in der Analyse zum Projekt "Waldbrandprävention 2030" festgehalten auf mittlerer Höhe und mit einem Helikopter gut erreichbar. Die Erschliessung erfüllt mit 28t die geforderte Gesamtbelastung von 18t. Ein grosser Land- und Installationsplatz fehlt jedoch. Ausserdem ist das Gelände steil, wodurch höhere Baukosten zu erwarten sind. Auch dieser Standort befindet sich in Privatbesitz. Der Erwerb des Landes wird von der Gemeinde Trun als sehr schwierig eingeschätzt. Zudem steht hier nicht ganzjährig Wasser zur Verfügung und ein Anschluss an eine Wasserversorgung ist nicht möglich.

Variantenentscheid: Beim Vergleich der beiden Standorte überwiegen ganz klar die Vorteile der Variante 1 in *Munt Dado*. Diesen Variantenentscheid begrüssen der Produktverantwortliche Waldbrand (Andrea Kaltenbrunner), der Bereichsinspektor der GVG (Christian Flütsch), die Vertreter der Gemeinde Trun (Dumeni Tomaschett, Gemeindepräsident und Mattias Cadruvi, Leiter Forstdienst) sowie der techn. Sachbearbeiter der Region 3 (Flurin Cathomas).

4.2. Bemessungsgrundlagen

Der Standort Munt Dado (Koordinate 2'717'163 / 1'179'050) befindet sich auf 1'460 m.ü.M. und somit auf der geforderten, mittleren Höhenlage des Perimeters. In einem Brandfall kann der ganze Waldbereich im Perimeter innerhalb kürzester Zeit angefliegen werden.

Der Standort befindet sich im Waldareal, tangiert die Gewässerschutzzone S3 und den Gewässerschutzbereich Au.

Im Gebiet *Munt* befinden sich keine Strom- oder anderweitige, oberirdische Freileitungen welche für die Flugtätigkeit ein Hindernis darstellen.

Das Gelände bietet optimale Voraussetzungen für den Bau einer permanenten WES.

Das Wasser aus der Hangentwässerung wird unterhalb des Durchlasses der Waldstrasse *Munt* in einem Fassungsschacht gesammelt. Ebenfalls zu diesem Schacht wird mit einer ca. 200 m langen Zuleitung das Wasser der Wasserversorgung *Munt Dado* geführt. Die Distanz zwischen dem Fassungsschacht und dem LWB bedarf den Bau einer sehr kurzen, lediglich rund 20 m langen Leitung (PE DN 110). Die Rückgabe des Über-/Ablaufes aus dem LWB erfolgt rund 20 m unterhalb in eine bereits vorhandene Abflusrinne. Der definierte Leitungsverlauf sowie die Wasserfassungs- und Rückgabestelle können dem Situationsplan in der Beilage 2 entnommen werden.

Im Brandfall kann bei Bedarf mittels Schieber die Zuleitung der Wasserversorgung *Munt Dado* geöffnet werden. Danach fliesst das gesamte gefasste Wasser zum LWB und kann zur Waldbrandbekämpfung genutzt werden. Dadurch kommt die Wasserversorgung der Maiensäse zum Erliegen. Die Verantwortlichen der Wasserversorgung sind sich dieser Tatsache bewusst und nehmen dies bei einem Waldbrand in Kauf.

Die Zufahrtsstrasse zum geplanten LWB weist eine Strassenbreite von mehr als 3m und eine Gewichtsbeschränkung von 28t aus und ist somit mit einem Lastwagen gut befahrbar. Die Anforderungen einer mind. 3.0 m breiten und 18t tragfähigen Erschliessung sind somit erfüllt.

4.3. Bemessungsgrundlagen allgemein

Für den Erstschlag wird angenommen, dass ein Helikopter während einem Tag eines Löscheinsatzes 8 Std. im Einsatz ist. Der Mindestwasserzufluss für einen kontinuierlichen Einsatz von 2 Helikoptern mit je 480 l Fassungsvermögen und einer Rotationsdauer von 3 Min. beträgt rund 5,5 l/sec.

Eine stetige Durchflussmenge ist nicht vorgeschrieben, sollte wenn möglich jedoch gewährleistet werden. Dieses Stetswasser kann nur mit dem Wasserbezug aus der Hangentwässerung gewährleistet werden. Ein Wasserbezug ab der Wasserversorgung der Wasserkorporation Munt Dado zu diesem Zweck ist nicht vorgesehen und würde die gesamte Wasserversorgung der angeschlossenen Maiensäse zusammenbrechen lassen.

Die Transpiration für derartige Becken mit 50 m² Oberfläche wird auf maximal 600 l/d oder 0.42 l/m geschätzt und ist somit vernachlässigbar.

4.4. Massnahmenbeschreibung

Geplant ist ein LWB mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 250 m³. Das LWB weist innen eine Länge von 10 m, eine Breite von 5 m sowie eine Tiefe von durchschnittlich 5 m aus.

Die LWB-Wände ragen 1.10 m über dem umliegenden Terrain und entsprechen damit den Sicherheitsanforderungen des BFU, der SUVA und der Norm SN 640 568 (Geländer) an den Personenschutz.

Die Dimensionen des Bauwerks mit den Installationen können den Profil- und Installationsplänen (Beilage 1-3) entnommen werden.

4.5. Realisierung

Vor Beginn der Baumeisterarbeiten ist sämtliches Gehölz auf den beanspruchten Flächen zu entfernen und den Schlagabraum zu beseitigen. Wurzelstöcke sind auszuheben und nahe des Bauareals landschaftsschonend einzubringen.

Die Aushubtiefe beträgt gut 5 m. Die geologischen Gegebenheiten lassen auf einen Aushub mit normal baggerbarem Lockergestein sowie abschnittsweise zum Vorschein kommende Felspartien schliessen. Die temporären, freien Böschungen haben eine Neigung von bis zu 3:1 und werden wo nötig mit einer temporären Baugrubensicherung gesichert.

Nach erfolgten Aushubarbeiten wird die Baugrubensohle nachverdichtet. Anschliessend folgt das Einbringen einer Schicht bestehend aus genormtem Koffermaterial oder einer Magerbetonsohle, bevor die eigentlichen Betonarbeiten beginnen.

Die armierten und vor Ort betonierten Bodenplatten und LWB-Wände weisen eine Stärke von jeweils 40 cm auf. Das verwendete Betonmaterial wird am Bauwerk geprüft. Zudem ist eine Probe zu entnehmen und dem Labor zur Analyse abzugeben.

Zur Ableitung von Hangwasser und dadurch zur Reduktion des Hangdrucks ist bergseitig der Infrastruktur eine Sickerleitung zu erstellen. Das anfallende Meteorwasser ist zusammen mit dem LWB-Überlauf in die bereits bestehende Abflusssrinne zu führen. Zur Ausführung der regelmässig erforderlichen Unterhaltsarbeiten müssen die Sickerleitungen über einen Spülstutzen verfügen.

Die Infrastruktur wird etappenweise in Schichten von 0.5m Stärke mit Aushubmaterial hinterfüllt. Einer fachgerechten Hinterfüllung ist zwingend grosse Beachtung zu schenken. Überschüssiges Aushubmaterial wird nach Möglichkeit vor Ort oder in unmittelbarer Nähe fachgerecht und landschaftsschonend eingebracht.

Für die Feuerwehr bedarf es keiner besonderen LWB-Einrichtungen. Es wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Einrichtungen innerhalb des LWB für die Flugarbeiten ein Hindernis darstellen. Somit kann auf die "schwebenden" Betonkonstruktionen für die Fixation der Feuerwehrschräume in den Ecken innerhalb des Beckens verzichtet werden (vgl. schematische Darstellung im Leitfaden zum Bau von Löschwasserbecken und -teichen, S. 13). Damit bei einem Motorspritzeneinsatz beim Ansaugschlauch über die LWB-Wand kein Schwanenhals entsteht, werden an den oberen zwei Ecken eine Aussparung von mind. 100 x 110 cm (Lichtmass) in der LWB-Wand vorgenommen. Die Öffnung wird nach Fertigstellung mit einem abschliessbaren Tor geschlossen, welcher bei Bedarf geöffnet werden kann.

Aus Sicherheitsgründen sowie für die Ausführung der regelmässigen Wartungsarbeiten wird im LWB eine Metalleiter mit einer Absturzsicherung angebracht. Diese wird so platziert, dass sie bei der Wasserentnahme mit dem Heli kein Hindernis darstellt.

Sämtliche Metallelemente sind aus Edelstahl oder aus Aluminium, so dass keine Korrosion stattfinden kann. Dies erhöht die Lebensdauer der Metallteile und dient der Benutzerfreundlichkeit.

Zur Befüllung des LWB mit Wasser aus der Hangentwässerung wird das Wasser direkt beim Auslauf der Entwässerung gefasst. Für den Anschluss des LWB an die Wasserversorgung Munt ist zusätzlich der Neubau einer rund 250 m langen Zuleitung (PE 1") nötig. Ab Fassungsschacht wird das Wasser mit einer ca. 20 m Leitung (PE DN110) direkt zum LWB geführt.

Ebenso verfügt das LWB über eine Entleerungsvorrichtung resp. einem Grundablass für die ganzheitliche Entleerung im Überlauf-/Entleerungsschacht. Das stetige Durchflusswasser entweicht über einen Überlauf mit DN200 in den Überlauf-/Entleerungsschacht zum Schachtauslauf. Von dort erfolgt eine mittels geschlossener Leitung kontrollierte Wasserrückgabe in eine bereits vorhandene Abflusssrinne.

Die Begrünung der Umgebung beim fertig erstellten LWB erfolgt voraussichtlich natürlich oder kann durch eine Direktbegrünung vorgenommen werden.

Nach Bauvollendung wird eine Informationstafel angebracht, auf welcher der Zweck des LWB, der Haftungsausschluss, ein Betretungs- sowie Bade- und Schwimmverbot in textlicher sowie bildlicher Form abgedruckt sind.

Damit sich während den Wintermonaten kein Eis bilden kann, wird jeweils die Hälfte des LWB permanent abgedeckt. Es handelt sich dabei um eine 2-teilige Holz-Wärmedämmplatten-Konstruktion, welche in der Lage gehalten (Ringmutter) ist und im Brandfall schnell und einfach mit dem Helikopter oder allenfalls mit einem Kranfahrzeug entfernt werden kann. Damit die Abdeckungen für die jährlichen Wartungsarbeiten nicht immer entfernt werden müssen, kann jeweils ein Abdeckungsteil an der dafür dimensionierten Ringmutter angehängt werden. Die Schneelast wird bei der Dimensionierung der Abdeckung berücksichtigt.

4.6. Instandhaltung

Eine langfristige Sicherstellung der Funktionsfähigkeit des LWB bedingt einen geregelten und regelmässigen Unterhalt der Infrastruktur. Vor Inbetriebnahme der Anlage sind die Unterhaltsarbeiten schriftlich aufzuführen und die dafür verantwortlichen Organisationen entsprechend in Kenntnis zu setzen resp. zu instruieren. Die dazu erforderlichen finanziellen Aufwände sind durch die Bauherrschaft vor Inbetriebnahme langfristig sicher zu stellen.

Die Bauwerke sind einmal jährlich gänzlich zu entleeren. Materialablagerungen in den Becken sind zu beseitigen. Betonelemente sind auf allfällige Schadstellen zu überprüfen. Betonabplatzungen, bei welchen die Bewehrung zum Vorschein kommt, sind zum Schutz vor Korrosionsschäden umgehend instand zu stellen. An der Infrastruktur fix angebrachte Metallelemente wie Ein- resp. Ausstiegsleiter sind auf ihre Funktionalität und Festigkeit zu überprüfen.

Sämtliche Unterhaltsarbeiten sind schriftlich in einem Wartungsjournal festzuhalten.

4.7. Grundeigentum u. Landerwerb

Sämtliche bauliche Massnahmen zwischen Kontrollschacht und dem Auslauf des LWB befinden sich auf privatem Grund (Parzellen Nr. 4034 und 4035). Das benötigte Land der Parzelle 4035 für den Bau des LWB und die Zufahrt werden von der Gemeinde erworben. Dabei handelt es sich um ca. 600 m² Waldboden. Die gütliche Vereinbarung ist von beiden Parteien unterschrieben (Anhang 8).

4.8. Konflikte

Tabelle 2 bietet eine Übersicht über die möglichen Konflikte, nach Nutzungsart gegliedert

Nutzungsart	Interesse	Kommentar
Wald mit Schutzfunktion	Schutz vor Naturgefahren	Keine Konflikte. Im Gegenteil: das Vorhaben dient der Eindämmung von grossflächigem Ausfall der Schutzfunktion infolge eines allfälligen Waldbrandes
Wander- /Bikewege	Erholung und Tourismus	Kein Konflikt
seltene Waldgesellschaften, Flachmoore, Feuchtbiotope, Trockenwiesenstandorte	Naturschutz	Kein Konflikt. Das Vorhaben befindet sich gemäss NHG nicht in einer seltenen Waldgesellschaft und ausserhalb von Flachmooren, Feuchtbiotopen oder Trockenwiesenstandorten.
Archäologische Schutzzone	Kultur	Kein Konflikt.
Wildruhezonen	Wild und Jagd	Kein Konflikt. Im Falle eines Waldbrandes kommt es durch die Brandbekämpfung mit Helikopter während der Flugarbeiten entsprechend zu einer Störung.
Gewässerschutzbereich (Gewässerschutzkarte ANU)	Natur- und Landschaftsschutz	Das Vorhaben befindet sich in der Gewässerschutzzone S3. Gemäss

		hydrogeologischem Bericht (Anhang 6) kann eine negative Beeinflussung auf die Quellen ausgeschlossen werden.
Neophyten	Natur- und Landschaftsschutz	Kein Konflikt. Gemäss Infoflora keine Vorkommen im Gebiet Munt Dado
Befahren der Erschliessung	Forstwirtschaft	Kein Konflikt, allgemeines Fahrverbot.

4.9. Projektbedingte Umwelteinflüsse

Tabelle 3 listet die projektbedingten Umwelteinflüsse auf

Objekt	Projektbedingte Umwelteinflüsse
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bau des LWB hat im Bereich der Infrastruktur eine Bodenversiegelung zur Folge. Die Fläche beträgt rund 60 m². • Der Aushub zur Erstellung der Foundation ist vergleichsmässig tief. Hat jedoch keinen weiteren Einfluss. • Eine Bodenverdichtung findet lokal und kleinflächig statt. Bei der Ausführung sind Trockenperioden zu nutzen. Bei Schlechtwetterperioden sind die Arbeiten einzustellen. Raupenbagger sind nach Möglichkeit Schreitbagger vorzuziehen.
Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Die eingesetzten Maschinen sind vorzugsweise mit Dieselpartikelfilteranlagen ausgestattet.
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Beeinträchtigung von Gewässer.
Vegetation / Wald	<ul style="list-style-type: none"> • Im Infrastrukturbereich wird die Bestockung dauerhaft entfernt. Während das LWB und der angrenzende Arbeitsbereich vegetationsfrei gestaltet werden, erfolgt im umliegenden Bereich eine natürliche Begrünung oder eine Direktansaat.
Lärmbelastung	<ul style="list-style-type: none"> • Lärmemissionen durch die Arbeiten mit Baumaschinen • Lärmemissionen durch die Ausführung von notwendigen LKW-Transporte • Die Lärmbelastung beschränkt sich ausschliesslich auf die Bauzeit
Abfälle / Altlasten	<ul style="list-style-type: none"> • Sämtliche Abfälle im Rahmen der Bauarbeiten werden eingesammelt, abtransportiert und fachgerecht durch den Baumeister entsorgt.
Wassergefährdende Flüssigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Treibstofflager (Diesel und Benzin) sind ausschliesslich an sicheren Standorten zu erstellen.

5. Kosten und Termine

5.1. Kostenvoranschlag

Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über die geschätzten Kosten (Genauigkeit +/- 15%, inkl. MwSt.)

Tabelle 4: Kostenvoranschlag

Obj.Nr	Arbeitsgattung	Einheit	Aus- mass	Einheitspreis inkl. MwSt	Betrag	Total inkl. MwSt
1	LWB Munt					
	Baumeisterarbeiten	p	1	CHF 285'000.00	CHF 285'000.00	
	Baugrubensicherung	p	1	CHF 35'000.00	CHF 35'000.00	
	Lieferung und Montage Schieber und Rohransatz	p	1	CHF 6'500.00	CHF 6'500.00	
	Liefern und Versetzen der Leiter mit Absturzsicherung im Becken	p	1	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00	
	Holzabdeckung Becken	p	1	CHF 5'500.00	CHF 5'500.00	
	Türen für MS Typ 2	p	1	CHF 1'500.00	CHF 1'500.00	
	Rodung	p	1	CHF 2'000.00	CHF 2'000.00	
	Begrünung	p	1	CHF 1'500.00	CHF 1'500.00	
	Wasserzuleitung PE1" mit 2 Schiebern liefern und verlegen/versetzen (ca. 250m)	p	1	CHF 10'000.00	CHF 10'000.00	
	Kontrollschächte auf der Wasserzuleitung	p	1	CHF 5'500.00	CHF 5'500.00	
	Aufnahmen und Nachführung AV und LK	p	1	CHF 2'500.00	CHF 2'500.00	
	Baugrubenberechnung	p	1	CHF 3'000.00	CHF 3'000.00	
	Absteckungen	p	1	CHF 1'500.00	CHF 1'500.00	
	Mutation und Landerwerb	p	1	CHF 5'500.00	CHF 5'500.00	
	Zwischentotal					CHF 368'000.00
	Projekt- und Bauleitung, ca.	%	12		CHF 45'000.00	
	Unvorhergesehenes, ca	%	10		CHF 37'000.00	
	Total					CHF 450'000.00
	Gesamttotal Projekt					CHF 450'000.00

5.2. Wirtschaftlichkeit

Der Bau des LWB Munt kann als unterstützende Massnahme der Schutzwaldpflege betrachtet werden. Durch permanent zur Verfügung stehende WES kann in einem Brandfall der Löschvorgang beschleunigt und dadurch der allfällige flächige Ausfall der Schutzfunktion verhindert werden. Dies bedeutet im vorliegenden Fall bei einer Gesamtwaldfläche von rund 700 ha im Projektperimeter eine einmalige Investition von CHF 642.85 pro ha zuzüglich den jährlichen Unterhaltsarbeiten. Der Aufwand für den Bau und Unterhalt von künstlichen Schutzbauten zur Wiederherstellung der Schutzfunktion beträgt im Vergleich bis zu 25 Mal mehr gegenüber einer nachhaltigen Schutzwaldpflege.

5.3. Finanz- und Terminplan

Die Gesamtkosten für den Bau des LWB betragen rund CHF 450'000.00. Bei einem Fassungsvermögen von 250 m³ des LWB resultieren Baukosten von CHF 1'800.00 pro m³ Löschwasser.

Im Grundsatz kann von einem Beitragssatz von 80% der Gesamtkosten ausgegangen werden, was in diesem Falle einen Betrag von CHF 360'000.00 bedeutet. Zudem besteht die Möglichkeit bei der GVG einen Pauschalbetrag in der Höhe von CHF 10'000.00 zu beantragen. Für die Bauherrschaft resultieren daraus somit Restkosten von insgesamt rund CHF 80'000.00.

Die Realisierung des Projekts ist folgendermassen geplant:

Tabelle 5: Finanz- und Terminplan

Jahr	Vorgesehene Arbeiten	Kosten
2023	Vorstudie	CHF 10'000.00
2024	Genehmigungsverfahren & Baupläne detailliert	CHF 10'000.00
2024	Bau LWB Munt	CHF 420'000.00
2024	Schlussarbeiten und Projektabschluss	CHF 10'000.00
	Total	CHF 450'000.00

6. Projektausführung

6.1. Zeitplan

Projektaufgabe	Frühling 2024
Projektgenehmigung	Sommer 2024
Realisierung	Sommer/Herbst 2024

Es wird darauf hingewiesen, dass das gesamte Projektgenehmigungsverfahren sowie die Verfügbarkeit finanzieller Mittel über den genauen Projektverlauf entscheiden.

Die konkrete Realisierung des Vorhabens erfolgt im Rahmen von jährlichen Bauprogrammen.

6.2. Organisatorisches

Bauherrschaft	Gemeinde Trun (vgl. Bauerklärung im Anhang 3)
Projektleitung	AWN Region Surselva, F. Cathomas
Bauleitung	Enzler Bauleitungen AG, Chur
Projektkostenträger	Anteil Bund und Kanton: 80% Bauherrschaft: 20% GVG: CHF 10'000.00
Werklieferungen	Ausschreibung im freihändigen Verfahren
Baumeisterarbeit	Ausschreibung im Einladungsverfahren
Unterhalt	Forstdienst Trun

Ilanz, den 28. März 2024

Gesamtprojektleiter:



.....
Renaldo Lutz

Sachbearbeiter:



.....
Flurin Cathomas

Anhang

- Anhang 1: Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25'000
- Anhang 2: Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte 1:15'000
- Anhang 3: Bauerklärung
- Anhang 4: Gesuch gewässerschutzrechtliche Bewilligung
- Anhang 5: Vereinbarung PL AWN
- Anhang 6: Hydrogeologischer Bericht
- Anhang 7: Gesuch Anschluss Wasserkorporation Munt Dado
- Anhang 8: Gütliche Vereinbarung

Beilagen

- Beilage 1: Plan Nr. 81133-00, Übersicht 1:1'000
- Beilage 2: Plan Nr. 81133-01, Situation 1:100
- Beilage 3: Plan Nr. 81133-02, Schnitte 1:100

- Verteiler:
- AWN Chur, Andreas Meier, PV Schutzwald
 - AWN Ilanz, Renaldo Lutz, Spezialist Erschliessungen
 - Bauherrschaft, Gemeinde Trun
 - Revierforstamt Trun
 - ENZLER Bauleitungen AG