



6 Projektbeschreibung und Pflichtenheft SPE-GEO

Projektbezeichnung: N17/02 Umfahrung Näfels
Projektkurzbezeichnung: N17-02 NAE
Projektnummer: 200055
Teilprojekt: AP/DP

Inhalt

1.	Projektbeschreibung	3
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Projektbeschreibung	3
1.3	Termine	11
1.4	Kosten	11
2.	Grundlagen	12
2.1	Grundlagen AP Kanton Glarus	12
2.2	Gesetze, Verordnungen und Normen	12
2.3	Grundlagen ASTRA	12
3.	Leistungen Spezialist SPE-GEO	13
3.1	Allgemeine Anforderungen, Voraussetzungen	13
3.2	Allgemeines	13
3.3	Zielsetzungen	13
3.4	Sitzungsort	13
3.5	Mitarbeitereinsatz und Mitarbeiterlisten	13
3.6	Übergeordnete Leistungen	14
3.7	Leistungen Phase AP	15
3.8	Leistungen Phase DP	15
3.9	Leistungen SPE-GEO	15
4.	Leistungsabgrenzung	16
4.1	Leistungen des Auftraggebers	16
4.2	Weitere Mandate	16

Beilagen:

- Beilage A: Grobterminprogramm N17/02 Umfahrung Näfels

1. Projektbeschreibung

1.1 Ausgangslage

Mit der Umfahrung soll eine möglichst hohe Entlastung des Dorfs Näfels vom Durchgangsverkehr erzielt und gleichzeitig die Verkehrssicherheit erhöht werden.

Frühere Untersuchungen zu verschiedenen Linienführungen der Umfahrung Näfels haben gezeigt, dass die beste Linienführung in der westlichen Talflanke mit dem Niederbergtunnel liegt. Weiter wurden für die Umfahrungen Näfels, Netstal und Glarus eine Beurteilung der Zweckmässigkeit durchgeführt. Die Umfahrung Näfels weist dabei das beste Kosten-Nutzenverhältnis auf.

Das vorliegende kantonale Auflageprojekt beinhaltet die Planung der Umfahrung Näfels inkl. der Hauptuntersuchung der Umweltverträglichkeit mit einer Linienführung in der westlichen Talflanke. Infolge Aufnahme in das Nationalstrassennetz wird das Projekt der Umfahrung Näfels durch das Bundesamt für Strassen (ASTRA) realisiert.

Ziel der Phase AP/DP ist ein genehmigungsfähiges Nationalstrassenprojekt in der vorgesehenen Zeit vorliegen zu haben. Es wird eine vertiefte Projektbearbeitung erwartet, welche sicherstellt, dass das erarbeitete Projekt möglichst ohne relevante Änderungen die weiteren Projektphasen passieren kann. Dazu sind auch alle wesentlichen Bauabläufe und Bauphasen sowie die Interaktionen zu den bestehenden Anlagen zu studieren und zu dokumentieren.

1.2 Projektbeschreibung

1.2.1 Linienführung

Die Umfahrungsstrasse führt ab dem Anschluss lintharena sgu bei der heutigen Lichtsignalanlage auf der Nordseite entlang des Tankgrabens. Der Abstand zur Böschungsoberkante des Tankgrabens bis zum linken Strassenrand beträgt mindestens 10 m. Die Umfahrungsstrasse überquert den Mühlebach und den Rautibach mittels Bachdurchlässen und nach ca. 600 m den Tankgraben mittels einer Betonbrücke. Anschliessend führt sie mit einer Linkskurve in den Niederbergtunnel. Das Südportal liegt auf der Südseite des Gehängeschuttkegels Schneisigen und schliesst über einen neuen Verkehrskreisel mit Bypass an die Hauptstrasse an. Die Gesamtlänge der Umfahrung beträgt ca. 2'845 m, die Tunnellänge ca. 1'792 m.



1.2.2 Anschlüsse

Die verkehrstechnische Dimensionierung des Anschluss Näfels Süd wurde für Knoten mit Kreisverkehr gemäss SN-Norm 640 024a nach dem nachfrageorientierten Verfahren durchgeführt. Die Leistungsfähigkeit für den Anschluss "lintharena sgu" wurde mit einer Lichtsignalanlage gemäss SN-Norm 640 023a nachgewiesen. Die erwarteten Verkehrsstärken wurden aus den

Schätzungen für das Jahr 2030 entnommen. Dabei wurden verschiedene Szenarien durchgerechnet.

Anschluss "lintharena sgu"

Der heutige Anschluss wird auch neu als Knoten in einer Ebene mit Lichtsignalanlage ausgebildet. Mit einer Lichtsignalanlage lässt sich die erwünschte Verkehrslenkung zur Umfahrung effektiver bewerkstelligen als mit einem Verkehrskreisel. Die jeweiligen Vorsortierstreifen weisen Breiten von je 3.30 m auf. Aus den Leistungsfähigkeitsnachweisen resultieren für den lichtsignalgesteuerten Knoten gemäss SN-Norm eine gewichtete Qualitätsstufe C. Um den Verkehr aus Richtung Autobahn möglichst ungehindert auf die Umfahrungsstrasse zu bringen, wird diese Verkehrsbeziehung mit Hilfe der Lichtsignalanlage bevorzugt (mehr Grünzeit). Die Knotenäste in Richtung Näfels, Oberurnen und Autobahn werden an die heutigen Fahrbahnbreiten angepasst. Die Vorsortierung und Richtungsangabe ist mittels einer klaren Signalisation zu kennzeichnen.

Der östlich der Oberurnerstrasse verlaufende Gehweg wird aufrechterhalten. Der Radfahrer kann den Knoten mittels eines markierten Radstreifens sicher queren. Der Fussgänger wird mittels einer Fussgängerpassarelle mit Rampenzugang (Steigung ca. 10%) die Fahrbahn in Richtung Autobahn überqueren. Der etwas unsichere Radfahrer kann den lichtsignalgesteuerten Knoten ebenfalls über die Fussgängerpassarelle queren.

Anschluss Näfels Süd

Der Anschluss Näfels Süd wird als Knoten in einer Ebene mit Kreisverkehr ausgebildet. Der Kreisverkehr weist einen Aussendurchmesser von 36 bis 38 m auf. Zur Leistungserhöhung und somit zur Reduktion der Wartezeiten wird der Verkehr auf der Umfahrungsstrasse in Richtung Glarus mittels eines Bypasses westlich am Kreisverkehr vorbeigeführt. Damit kann bei grossem Verkehrsaufkommen ein Rückstau in den Tunnel verhindert werden. Die Zufahrt auf den Kreisverkehr aus Richtung Glarus und die Ausfahrt vom Kreisverkehr in Richtung Umfahrung erfolgen zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit zweispurig. Ungefähr 45 m vor dem Tunnelportal wird auf eine Fahrspur reduziert. Für die Verkehrsbeziehung Glarus – Umfahrungsstrasse wird die Kreisverkehrsfahrbahn zweispurig ausgebildet. Durch die vorgängig beschriebenen Massnahmen können gemäss SN-Norm Qualitätsstufen zwischen A und B erreicht werden, was nahezu ungehinderten resp. nur in geringem Mass behinderten Verkehrsabläufen entspricht. Die Vorsortierung und Richtungsangabe ist mittels einer klaren Signalisation zu kennzeichnen.

Infolge des neuen Kreisverkehrs muss der Mühlebach teilweise neu verlegt werden. Die Verlegung ist so geplant, dass ab dem Strassenrand ein Gewässerabstand von 10 m eingehalten wird. Mittels eines Durchlasses quert der Bach die neue Strasse.

1.2.3 Trasse

Trasse Nord

Da die Strasse eine hohe Transportleistung ermöglichen soll, ist sie nach fahrdynamischen Grundsätzen trassiert. Die Ausbaugeschwindigkeit ist mit 80 km/h festgelegt worden.

Die Neubaustrecke beginnt beim Anschluss "lintharena sgu" und erstreckt sich auf einer Länge von 710 m bis zum Tunnelportal Nord. Die Fahrbahnbreite auf der offenen Strecke von 7.50 m ist für einen zweistreifigen Verkehr ausgelegt. Die seitliche Hindernisfreiheit beträgt je 1.00 m. Gegenüber dem heutigen Terrain wird die Umfahrungsstrasse leicht angehoben. Die dafür nötigen Schüttungen bis zum Planum werden mit Tunnelausbruchmaterial ausgeführt.

Der Strassenoberbau setzt sich wie folgt zusammen:

Deckschicht	AC MR 8	3.0 cm
Binderschicht	AC 22 EME C1	8.0 cm
Tragschicht	AC 22 EME C2	8.0 cm
Fundation	UG 0/45	min. 50.0 cm

Total Oberbau min. 69.0 cm

Für die Bemessung des Oberbaus wurden folgende Grundlagen zu Grunde gelegt:

- Tragfähigkeit des Untergrundes: S2 (mittel)
- Verkehrslastklasse: T5 (sehr schwer)

Die Wahl des Belagsaufbaus entspricht einem typischen Schichtaufbau gemäss ASTRA-Merkblatt 21001-10200.

Mittels Bachdurchlässen sind die beiden Vorfluter "Mühlebach" und "Rautibach" zu überqueren. Vor dem Portal Nord überquert die Strasse mittels einer Brücke den abgewinkelten Teil des Tankgrabens.

Um vom Dorf Näfels her den Einblick auf die Strasse einzuschränken wird mit Tunnelausbruchmaterial zwischen Tankgraben und Umfahrungsstrasse ein ca. 1.50 m hoher Damm geschüttet. Zwischen Strassenkörper und Dammfuss wird zur Versickerung des Oberflächenwassers eine 1.50 m breite Versickerungsmulde angeordnet.

Als Rückhaltesysteme sind entlang des nördlichen Strassenrandes Leitschranken mit Kastenprofilen, LS 150/180 vorgesehen. Das Trasse der Umfahrung weist unterschiedliche Bereiche, die verschiedene Leitschrankensysteme erfordern, auf. Grundsätzlich kann man die offene Strecke in folgende Bereiche unterteilen:

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------|-----------|
| - Fallende Böschungen | Aufhaltstufe H1 | LS-Typ 62 |
| - Bauwerke (Brücken und Durchlässe) | Aufhaltstufe H2 | LS-Typ 64 |
| - Signalträger Aufhaltstufe H1 | LS-Typ 62 | |

Nördlich der Umfahrungsstrasse wird entlang des Böschungsfusses ein Wildschutzzaun angeordnet.

Trasse Süd

Der offene Abschnitt Süd erstreckt sich vom Portal Süd auf einer Länge von ca. 300 m und schliesst an die bestehende Kantonsstrasse an. Der Normalquerschnitt wird wie im Trasse Nord mit einer Breite von 7.50 m und seitlichen Hindernisfreiheiten von je 1.00 m. Im Bereich des neuen Anschlussknotens wird der Mühlebach mittels eines Bachdurchlasses gequert. Der in Richtung Glarus angeordnete Bypass wird mit einer Fahrstreifenbreite von 3.75 m angeordnet. Die zweispurigen Fahrstreifen zum Kreisel werden ebenfalls mit einer Breite von 3.75 m ausgebildet. Die Umfahrungsstrasse ist leicht höher als das heutige Terrain. Die entsprechenden Dammschüttungen werden mit Tunnelausbruchmaterial ausgeführt. Der Strassenoberbau entspricht dem Aufbau im Norden.

Als Rückhaltesysteme sind entlang der Strassenränder Leitschranken mit Kastenprofilen, LS 150/180 vorgesehen.

Beidseits der Strasse wird entlang des Böschungsfusses ein Wildschutzzaun angeordnet.

Durchlässe und Brücken

In den Trassebereichen Nord und Süd werden vier Kunstbauten errichtet. Die hier beschriebenen Bauwerke überqueren die Gewässer Tankgraben, Mühlebach und Rautibach. Die genannten Bauwerke sind in den Planbeilagen dargestellt. Sie haben folgende Abmessungen:

- Durchlass Mühlebach-Nord: Breite $b = 17.75$ m, Länge $l = 12.36$ m
- Durchlass Rautibach: Breite $b = 17.75$ m, Länge $l = 8.23$ m
- Brücke Tankgraben: Breite $b = 10.50$ m, Länge $l = 25.20$ m
- Durchlass Mühlebach-Süd: Breite $b = 11.10$ m, Länge $l = 24.51$ m

1.2.4 Tunnel

Mit dem knapp 1.8 km langen Niederbergtunnel wird das Dorf Näfels in der westlichen Talflanke umfahren. Wesentliche Elemente dieses Tunnelabschnitts sind:

- Bergmännischer Tunnel von gut 1.7 km Länge mit zwei gegenüberliegenden Ausstellbuchten in Tunnelmitte.
- Fluchtwegabgänge vom Fahrraum alle rund 300 m in einen parallelen, östlich vom Tunnel liegenden Sicherheitsstollen. Der Achsabstand zwischen Tunnel und Sicherheitsstollen beträgt 25 m.
- Portalbauwerk Nord mit einer Lüftungs- und einer Elektrozentrale.
- Portalbauwerk Süd mit einer Elektrozentrale.
- Elektrozentrale in Tunnelmitte mit integriertem Fluchtwegabgang bei der Ausstellbucht.

Diese Elemente sind in den nachfolgenden Kapiteln detailliert beschrieben.

Bergmännischer Tunnel

Es kommen 4 verschiedene Normalprofile zur Ausführung:

- 2-spuriger Tunnel ohne Sohlgewölbe im Fels (Kalkformationen)
- 2-spuriger Tunnel mit Sohlgewölbe im Fels (Mergelformationen)
- 2-spuriger Tunnel mit Sohlgewölbe in Lockergesteinen
- Gegenüberliegende Ausstellbuchten in Tunnelmitte (ohne Sohlgewölbe)

Auf den ersten 260 m ab dem Tunnelportal Süd wird keine Zwischendecke eingebaut. In diesem Bereich steht über dem Lichtraumprofil ausreichend Platz für Strahlventilatoren zur Verfügung, welche die Luftströmung im Fahrraum regulieren.

Die Normalprofile des bergmännischen Tunnels weisen die folgenden charakteristischen Merkmale auf:

- Ausbruchquerschnitte von 94 m² (2-spuriger Tunnel ohne Sohlgewölbe) bis 179 m² (gegenüberliegende Ausstellbuchten).
- Zweischaliger Ausbau im Gewölbe über der Fahrbahn, bestehend aus Ausbruchsicherung, Drainageschicht, Abdichtungsfolie und Verkleidung aus Ortbeton.
- Ableitung des Bergsickerwassers aus dem Gewölbe in die beidseitigen Ulmendrainagen PE-SR NW 200 bis 250 mm.
- Falls Sohlgewölbeausbau: einschalig.
- Betonierte Fahrpiste auf der Ausbruchsohle: 10 cm theoretisch plus Überprofil bis auf Fels bei gerader Tunnelsohle.
- Sickerschicht auf betonierte Sohle mit Ableitung des Bergsickerwassers aus der Sohle in die Leitung der Planumsentwässerung PW-SR NW 200 mm.
- Foundationsschicht der Fahrbahn mit aufbereitetem Ausbruchmaterial
- Belagaufbau mit AC MR 8 (3 cm) und mit AC 22 EMEC1/C2 (je 8 cm); Total 19 cm
- Ableiten von Fahrbahnwasser über Schlitzrinnen in die Hauptentwässerungsleitung NW 350 mm.
- Bankette:
 - Rohrblock aus Ortbeton für Niederspannung
 - Druckwasserleitung (Hydrantenleitung) NW 250 mm im Sand verlegt

Portalbauwerke Nord mit Lüftungs- und Elektrozentralen

Die Lüftungs- und Elektrozentrale für den Tunnel kann in günstiger Auslegung im Bereich des Nordportals zwischen dem Tunnel und dem Sicherheitsstollen platziert werden. Sie werden vollständig eingedeckt und sind damit von aussen nicht sichtbar.

Die Lüftungszentrale liegt über der Elektrozentrale. In der Zentrale sind zwei Axialventilatoren untergebracht, welche im Brandfall die Rauchgase aus dem Fahrraum in den oberhalb der Zwischendecke liegenden Kanal absaugen.

Portalbauwerk Süd mit Elektrozentrale

Die Elektrozentrale liegt südseitig der Umfahrungsstrasse unmittelbar vor dem Tunnelportal. Mittels einer Geländegestaltung kann die Elektrozentrale mit Ausnahme der strassenseitigen Wand eingedeckt werden. Die Raumeinteilung und deren Höhen entsprechen denjenigen der Elektrozentrale auf der Nordseite.

Elektrozentrale Tunnelmitte

Aufgrund der Tunnellänge ist eine Elektrozentrale in Tunnelmitte erforderlich. Die Elektrozentrale liegt in einem rechtwinklig zum Tunnel liegenden Quertunnel von 8 m Breite. Der Quertunnel verbindet den Tunnel und den Sicherheitsstollen und führt nach der Querung des Sicherheitsstollens noch rund 12 m weiter. Zwischen dem Tunnel und dem Sicherheitsstollen liegen der Niederspannungsraum und abgetrennt vom Niederspannungsraum der Fluchtweg vom Tunnel in den Sicherheitsstollen. Auf der anderen Seite des Sicherheitsstollens liegen die übrigen Zentralenräume. Der Mittelspannungsraum resp. der Trafo liegt direkt angrenzend an den Sicherheitsstollen. Damit wird eine möglichst einfache Auswechslung des Trafos ermöglicht.

Elektrozentrale Tunnelmitte

Der Raum über die Zwischendecke des Tunnels kann über Treppenaufgänge bei der Lüftungszentrale und bei der Ausstellbucht in Tunnelmitte begangen werden.

1.2.5 Sicherheitsstollen

Der parallele Sicherheitsstollen reicht ab dem Nordportal bis zum Übergang Fels/Lockergestein im südlichen Tunnelbereich. Bei m 1'965 zweigt der südliche Ausgang des Sicherheitsstollens talseitig ab und erreicht das südliche Portalbauwerk direkt an einer Felswand mit bereits heute vorhandenem Vorplatz. Auf der südlichen Lockergesteinsstrecke wird auf den Sicherheitsstollen verzichtet, da in diesem Abschnitt kein Fluchtweg aus dem Fahrraum vorgesehen ist und der Bau des Sicherheitsstollens im Lockergestein relativ aufwendig wäre.

Der Achsabstand zwischen Tunnel und Sicherheitsstollen liegt bei 25 m.

Aufgrund des vorzusehenden Raums für die Entwässerungsleitungen zur Ableitung des Bergwassers (maximal 4 Leitungen mit NW 600 mm; entspricht einer Ableitung von ca. 2'000 l/s) sowie einer vernünftigen baubetrieblichen Ausbruchsbreite beträgt die lichte Breite des Stollens 3.6 m. Diese Breite erlaubt neben den seitlich liegenden Kabelpitschen der Werkleitungen ein Lichtraumprofil des Fluchtwegs von 2.8 m Breite resp. die Befahrbarkeit mit einem Personewagen oder Kleinlastwagen bis 3.5 to.

Der Sicherheitsstollen und die Querschläge zwischen Tunnel und Sicherheitsstollen werden einschalig ausgebildet. Auf die Ausbruchsicherung aus Spritzbeton wird eine weitere, rund 10 cm starke Schicht aus Verkleidungsspritzbeton aufgetragen. Anfallendes Tropfwasser oder ausfließendes Bergwasser in geringen Mengen kann über Halbschalen, welche im Verkleidungsspritzbeton liegen, zu den Bergwasserrinnen im Fahrbahnbelag und von dort in die Sohlendrainage geführt werden. Feuchtstellen und vereinzelte Tropfstellen sind zulässig. Bei Tropfstellen im Bereich der Kabelanlagen ist das Tropfwasser mittels Blechen von den Kabelanlagen fern zu halten.

1.2.6 Grundwasserschutz und Entwässerung

Grundwasserschutz

Die gesamten offen geführten Projektabschnitte Nord und Süd liegen im Gewässerschutzbereich A_u. Das Grundwasser darf durch den Bau und den Betrieb der Umfahrungsstrasse nicht verunreinigt werden. Einbauten im Grundwasser dürfen die Grundwasserströmung nicht merklich beeinflussen.

Entwässerungskonzept offene Strecke Nord

Das anfallende Strassenabwasser der Umfahrung wird gemäss BUWAL-Wegleitung "Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen" in die mittlere Belastungsklasse eingeteilt. Für die Klassierung der Belastung des Strassenabwassers wird von folgenden Beurteilungsfaktoren ausgegangen:

Verkehrsaufkommen (2030): 12'400 Fz/d → 12.4 BP
 Anteil Schwerverkehr: 6-7% → 1.0 BP

Total Belastungspunkte (BP): → 13.4 BP < 14 → mittlere Belastung

Das Strassenabwasser wird behandelt. Für die Behandlung wird zwischen dem linken Fahrbahnrand und dem Sichtschutzdamm ein ca. 1.50 m breites Mulden-Rigolen-System vorgesehen. Die Reinigungs- und Rückhaltewirkung beruht auf dem Durchströmen einer natürlichen Bodenschicht. Im Sickerkörper wird das gereinigte Wasser über eine Sickerleitung den beiden Vorflutern Mühlebach und Rautibach zugeführt. Vor Einleitung in den jeweiligen Vorfluter ist eine Kompaktanlage mit Schlammfang und Mineralölabscheider vorgeschaltet. Zwischen Rautibach und dem Anschluss "lintharena sgu" kommt die Entwässerungsanlage ins Grundwasser zu liegen. Das Strassenabwasser wird in diesem Bereich über Strassenabläufe gesammelt und einer vollständig abgedichteten geschlossenen Leitung zugeführt. Über eine Kompaktanlage mit Schlammfang und Mineralölabscheider wird das Wasser unbehandelt dem Rautibach zugeführt.

Entwässerungskonzept offene Strecke Süd

Das im Süden anfallende Strassenabwasser weist dieselbe Belastung auf wie im Trasse Nord. Da aber der Grundwasserspiegel gegenüber dem Terrain und der künftigen Strasse tiefer liegt, kann die Strasse über das mit einer tonigen Deckschicht ausgebildete Bankett und einen Bodenfilter im Randstreifen der Böschung (gemäss SN-Norm 640 354) entwässert werden. Dabei wird das anfallende Strassenabwasser ohne Sammlung am Fahrbahnrand im Oberboden (A-Horizont) des Randstreifens versickert. Im Bereich der Geländeauffüllung wird beidseits der Strasse wie im Trasse Nord ein Mulden-Rigolen-System angewendet. Das gesammelte Wasser wird über Kompaktanlagen mit Schlammfang und Mineralölabscheider behandelt dem Mühlebach zugeführt.

Entwässerungskonzept Tunnel

Im Tunnel werden das Fahrbahnwasser und das Bergwasser getrennt gefasst und abgeleitet.

Bergwasser wird wie folgt abgeleitet:

- Sammlung des Bergwassers in der zwischen Spritzbeton und Abdichtungsfolie angeordneten Drainagematte, Entwässerung derselben in die auf beiden Seiten des Tunnels angeordneten Ulmendrainagen (Sickerleitungen).
- Der Unterhalt der Gewölbedrainagen ist gewährleistet durch Gewölbedrainage-Nischen im Abstand von ca. 50 m.
- Der Unterhalt der Drainage- und Transportleitungen des Bergwassers im Sicherheitsstollen ist gewährleistet durch Kontrollschächte alle ca. 50 m
- Bei den Fluchtwegabgängen alle rund 300 m kann das Bergwasser über den Querschlag in die Drainageleitung des Sicherheitsstollens geführt werden, sofern die Wassermengen dies

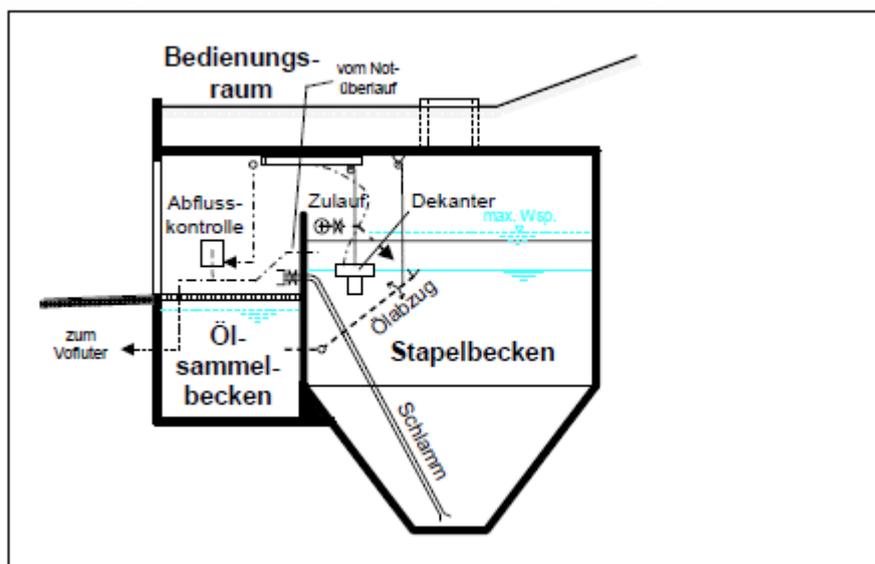
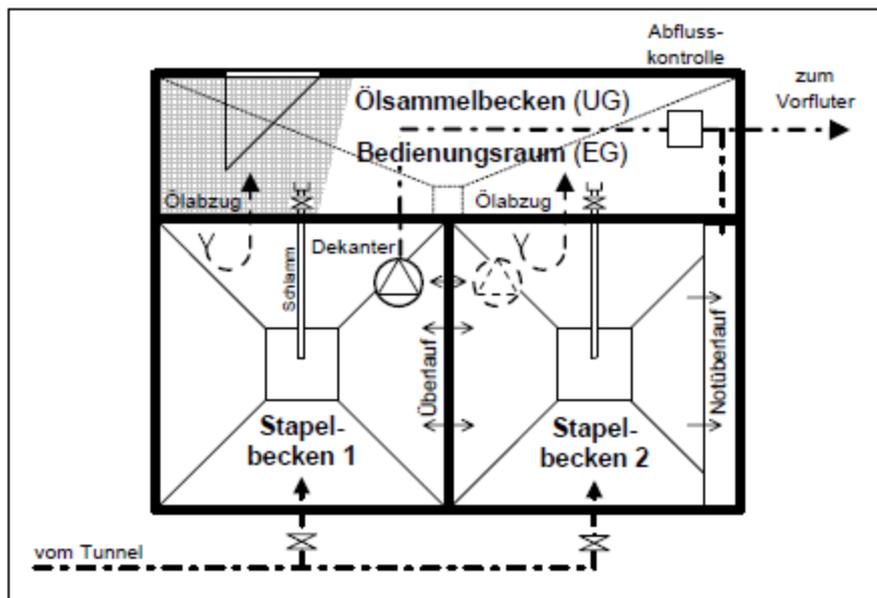
erfordern. Aufgrund des Überdrucks im Sicherheitsstollen sind die Schächte bei den Überleitungen vom Tunnel in den Sicherheitsstollen siphoniert auszubilden.

- In die Tunnelsohle eindringendes Bergwasser wird über die Sickerschicht in der Tunnelsohle in die Planumsentwässerungsleitung geführt.

Stapelanlage Tunnelportal Nord

Für den Standort der geforderten Stapelanlage zur Vorreinigung des Tunnelabwassers und zum Auffangen von Flüssigkeit aus einer Havarie ist aufgrund der Gegebenheiten (tiefster Punkt der Tunnelleitung, Platzverhältnisse, Einpassung in die Landschaft, Zufahrtsmöglichkeit, etc.) die Lage neben dem Portal des Sicherheitsstollens prädestiniert.

Die Anlagenkonzeption ist in den nachfolgenden Skizzen ersichtlich.



1.2.7 Schutzeinrichtungen aus Naturgefahren

Steinschlag

Die Portalzonen des Tunnels liegen in der blauen Gefährdungszone für Steinschlag. Aufgrund der Geländeanpassungen beim Nordportal mit abgeflachtem Gelände über dem Tunnelportal ist die Gefährdung dort ev. sogar geringer. Zum Schutz der Umfahrungsstrasse sind über den Portalbereichen des Tunnels Steinschlagnetze vorgesehen. Die genaue Dimensionierung und Ausdehnung der Netze sind im Detailprojekt festzulegen.

Hochwasser

Auf den offenen Strecken im Norden und Süden bildet die Strasse aufgrund der vertikalen Linieneinführung einen Dammriegel, deren einzige Öffnungen die Bachdurchlässe bilden. Diese sind auf ein HQ₁₀₀ mit einem Freibord von 20 cm ausgelegt. Darüber hinaus wird beim Tiefpunkt der Umfahrung westlich des Anschlusses lintharena sgu durch den Verzicht eines Lärmschutzdamms auf mindestens 20 m Länge ein Überlauf sichergestellt, damit ein Rückstau in das Siedlungsgebiet des Dorfs Näfels verhindert werden kann.

1.2.8 Betrieb- und Sicherheitsausrüstungen

Das Sicherheitskonzept entspricht den heute gültigen Vorgaben des ASTRA. Im Projekt Umfahrung Näfels sind die nachfolgend beschriebenen Sicherheitseinrichtungen vorgesehen. Diese sind in der Nutzungsvereinbarung detailliert beschrieben.

- Je eine Ausstellbucht in Tunnelmitte auf jeder Seite (gegenüberliegend)
- Notausgänge aus dem Tunnel im Abstand von rund 300 m in den unter Überdruck stehenden Sicherheitsstollen (Ausnahme: 320 m zwischen letztem Notausgang und Portal Süd)
- SOS-Nischen im Abstand von 150 m, ausgerüstet mit Notruftelefon und Handfeuerlöscher
- Hydranten im Abstand von 150 m
- Schlitzrinne und siphonierte Einlaufschächte im Abstand von 50 m
- Stapelbecken/Ölrückhaltebecken bei Trasse Nord
- Strahlventilatoren im Fahrraum zur Unterstützung der Tunnel-Betriebslüftung sowie zur Steuerung der Luftströmung im Fahrraum im Brandfall
- Zwischendecke mit darüber liegendem Kanal zur Absaugung von Rauchgasen
- Gesteuerte Rauchklappen in der Zwischendecke im Abstand von 100 m zur konzentrierten Absaugung von Rauch und zur Beschränkung der Rauchausbreitung im Fahrraum
- Eine Lüftungszentrale mit Axialventilatoren für das Ausblasen von Rauch im Brandfall
- Beleuchtungseinrichtungen wie Betriebsbeleuchtung, Brandnotbeleuchtung, Notbeleuchtung und optische Leiteinrichtung
- Mess- und Überwachungseinrichtungen, insbesondere auch lineare Brandmeldeanlage und punktuelle Rauch-/Temperaturdetektionseinrichtungen
- Kommunikationseinrichtungen (Signalisation, Radioempfang, Mobiltelefonie, Funk)

Vor der Inbetriebnahme der Umfahrung muss ein Rettungskonzept vorliegen.

1.2.9 Umwelt und Landschaft

Die Umfahrung Näfels führt zu einer Verkehrsentslastung der Ortsdurchfahrt. Damit findet auch eine Umlagerung der Lärm- und Luftschadstoffbelastung statt, wobei das besiedelte Gebiet von Immissionsreduktionen profitiert.

Hinsichtlich des Gewässerschutzes sind die Eingriffe in Oberflächengewässer resp. deren Uferbereiche von Bedeutung. Im Bereich Trasse Nord sind Bachdurchlässe (Mühle- und Rautibach) und eine stellenweise Verlegung des Mühlebachs erforderlich, und es wird eine Brücke über den

Tankgraben erstellt. Im Bereich Süd wird der Mühlebach verlegt und mittels eines Bachdurchlasses gequert; hier sind im Zusammenhang mit der Umlegung Aufwertungsmassnahmen vorzusehen. Die massgebenden Gewässerabstände werden eingehalten.

1.2.10 Erschliessungsstrassen und -wege

Mit dem Neubau der Umfahrung Näfels werden verschiedene Erschliessungs- und Bewirtschaftungswege unterbrochen. Es ist deshalb erforderlich wieder zweckmässige Wegverbindungen zu schaffen. Befahrbare Wege werden mit einer nutzbaren Wegbreite von 3.00 m, ohne bituminöse Beläge, vorgesehen. Soweit notwendig werden zum Kreuzen von Fahrzeugen Ausweichstellen angeordnet.

1.3 Termine

Es gelten die folgenden Meilensteine:

- Projektierungsbeginn: 01. Januar 2023
- Überprüfung Auflageprojekt Kt Glarus bis 30. September 2023
- Überarbeitung Auflageprojekt: bis 30. Juni 2025
- Projektteilaufgabe: 01. Juli 2025
- Projektierungsbeginn Detailprojekt: 01. Oktober 2026
- Erstellung Dossier DP: 01. Juli 2028
- Abgabe Dossier DP: 31. Dezember 2028

Das Gesamtterminprogramm befindet sich in Beilage A zum Pflichtenheft.

1.4 Kosten

Die Kosten auf Preisbasis Oktober 2011 exklusiv MwSt. präsentieren sich aktuell wie folgt:

Inventarobjekt	Kosten in CHF
Unterstützung und Beratung	2'523'000
Projektierung	27'858'000
Landerwerb	7'150'000
Realisierung	178'731'000
Total (exkl. MwSt.)	216'262'000

Die Kosten des Auflageprojekts mit ca. CHF 244 Mio. (inkl. MwSt.) sind als unterer Grenzwert, die Kostenschätzung STEP 2018 mit ca. CHF 453 Mio. als oberer Grenzwert anzusehen.

2. Grundlagen

2.1 Grundlagen AP Kanton Glarus

Sämtliche Unterlagen des AP Dossiers Kanton Glarus, die Unterlagen der Projektgenehmigung und des Bundesgerichtsurteils werden für die vorliegende Ausschreibung zur Verfügung gestellt und entsprechend auf dem simap publiziert. Die Dossiers befinden sich auf dem Stand Oktober 2011.

2.2 Gesetze, Verordnungen und Normen

Bei der Projektbearbeitung sind sämtliche Gesetze, Verordnungen und Normen in der aktuell gültigen Fassung zu berücksichtigen, insbesondere

- Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) vom 8. März 1960
- Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007
- Normen Dritter (SIA, VSS, etc.)

2.3 Grundlagen ASTRA

- Als Grundlagen ASTRA gelten sämtliche Standards, Fachdokumente und Projektierungshilfen für Nationalstrassen:
- Standards für Nationalstrassen mit Weisungen, Richtlinien, Fachhandbücher, Dokumentationen
<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/standards.html>
- Fachdokumente und Projektierungshilfen für Nationalstrassen
<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/fachdokumente/fachunterstuetzung.html>
- Leistungsbeschriebe und Pflichtenhefte:
<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/vorlagen-infrastrukturprojekte/beschaffungs-vertragswesen/leistungsbeschriebe-und-pflichtenhefte.html>
- Normalien GE VI (direkt durch Gebietseinheit zu beziehen)

3. Leistungen Spezialist SPE-GEO

Für die Überarbeitung des bestehenden kantonalen Auflageprojektes und die Erarbeitung des Detailprojektes sind die Leistungen von Ingenieuren und Spezialisten aus verschiedenen Fachbereichen erforderlich. Gegenstand dieses Pflichtenhefts sind die Leistungen des Spezialist Geologie SPE-GEO, welcher sämtliche Leistungen zum Fachbereich Geologie zu erbringen hat. Der Bauherr erwartet ein vollständiges und in sich geschlossenes Projektergebnis in Form eines Gesamtdossiers, jeweils für die Projektphasen AP und DP. Dies erfordert eine effiziente und qualitativ hochstehende Koordination der Fachbereiche Tunnel, Trasse & Kunstbauten und BSA sowie die laufende Koordination mit den separat beschafften Projektverfassern Tunnel, Trasse/Kunstbauten und BSA (inkl. Lüftung) sowie den Spezialisten Umwelt, Naturgefahren, Vermessung, Hydrologie und Materialbewirtschaftung.

Neben den nachfolgenden Leistungsbeschrieben gelten die Leistungsbeschriebe aus den Fachhandbüchern des ASTRA.

3.1 Allgemeine Anforderungen, Voraussetzungen

3.2 Allgemeines

Für die Umfahrung Näfels ist ein in sich geschlossenes Projekt auszuarbeiten. Die Bearbeitung erfolgt gemäss den gültigen Gesetzen, Verordnungen und Normen sowie Projektvorgaben des ASTRA wie Fachhandbücher (FHB Tunnel/Geotechnik, FHB Trasse, FHB Kunstbauten, FHB BSA, Projektierungshilfe AP), Technische Merkblätter, etc.

Der Kanton Glarus war in der Vergangenheit stark in den Planungsprozess involviert und somit auch organisatorisch eingebunden. Im Bereich der technischen Themen müssen die entsprechenden Verwaltungsbereiche des Kantons auch künftig eingebunden werden, sodass das externe Vernehmlassungsverfahren reibungslos abgewickelt werden kann. Die Kommunikation mit diesen Parteien läuft über die GPL.

3.3 Zielsetzungen

Ziel ist, ein genehmigungsfähiges Projekt in der vorgeschriebenen Zeit inklusive aller dafür nötigen Bewilligungen. Es wird eine vertiefte Projektbearbeitung erwartet, welche sicherstellt, dass das erarbeitete Projekt möglichst ohne relevante Änderungen die weiteren Projektphasen passieren kann. Dazu sind auch alle wesentlichen Bauabläufe und Bauphasen sowie die Interaktionen zu den bestehenden Anlagen zu studieren und zu dokumentieren.

Nach der Bewilligung des AP Projekts erfolgt die Ausarbeitung auf Stufe DP.

3.4 Sitzungsort

Die Sitzungen finden beim ASTRA in Winterthur oder für gewisse Koordinationssitzungen in Kanton Glarus statt.

3.5 Mitarbeitereinsatz und Mitarbeiterlisten

Vom Auftragnehmer wird erwartet, dass er für die zu erbringenden Leistungen ein kompaktes Projektteam zusammenstellt, in welchem Mitarbeiter über die ganze Phase der Leistungserbringung eingesetzt werden.

Mit dem Angebot ist vom Auftragnehmer eine Mitarbeiterliste mit den im Projekt eingesetzten Personen abzugeben. Bei allfälligen personellen Veränderungen aufgrund einer Kündigung oder

einer neuen, spezifischen Leistungserbringung ist vorgängig der Leistungserbringung die Mitarbeiterliste anzupassen. Die Zuordnung zu den Kategorien richtet sich dabei nach der SIA 103, das heisst nach Funktion im Projekt und nicht nach der Erfahrung oder der Stellung in der Firma.

3.6 Übergeordnete Leistungen

Der Auftragnehmer hat in den Projektstufen AP und DP folgende allgemeine Leistungen zu erbringen und Entscheide vorzubereiten:

- Die getreue, sorgfältige, gewissenhafte, gesamtheitliche Projektierung.
- Die Berücksichtigung der Vorgaben des ASTRA sowie der Gesetze, Verordnungen und Normen bei der Projektbearbeitung.
- Die Beratung des Auftraggebers als besonders sachkundige Partei (Empfehlungen abgeben und Vorschläge unterbreiten, Abmahnungen).
- Die Ausrichtung des gesamten Verhaltens auf die vom Bauherrn gesetzten Ziele.
- Die Übernahme einer aktiven Rolle und das Mitdenken im Projekt.
- Die Bedürfnisse des Auftraggebers laufend analysieren.
- Die eigenen Interessen denjenigen des Auftraggebers unterordnen.
- Die Informationspflicht gegenüber dem Auftraggeber über alle für den Auftraggeber objektiv und subjektiv wichtigen Details zu Projektstand, Bezugstermin, Kosten, Volumen, Qualität und Gestaltung.
- Die Kommunikation mit dem Auftraggeber.
- Die rechtzeitige Bereitstellung aller notwendigen Entscheidungsgrundlagen.
- Das rechtzeitige Herbeiführen von notwendigen Entscheiden für die Projektierung.
- Die rechtzeitige Formulierung von Anträgen an den Auftraggeber.
- Die Koordination der eigenen Leistungen mit allen Beteiligten und Fachbereichen.
- Die Abstimmung der Dossiers AP und DP.
- Kostenschätzung mit NPK-Struktur und einer Kostengenauigkeit von +/- 10%.
- Das Zusammenstellen der Kostenabweichungen zur vorausgehenden Projektstufe mit Begründung der Abweichung.
- Erarbeitung Bauprogramme.
- Die Umsetzung des Projekthandbuchs.
- Das Herbeiführen des Beizuges und Koordination von Spezialisten und Prüfengeuren.
- Die Zusammenstellung der Grundlagen, Varianten, Ergebnisse, Entscheide und offenen Pendenzen pro Projektstufe.
- Das Aufzeigen der Folgen einer Beststellungsänderung des Auftraggebers.
- Auswerten und analysieren der Grundlagen aus Erhebungen, Untersuchungen und vorgängigen Projektstufen.
- Das laufende Aufzeigen von Abweichungen zu den Projektgrundlagen des ASTRA sowie Gesetzen, Verordnungen und Normen.
- Koordination und Abstimmung zu parallellaufenden Projekten Dritter sowie des ASTRA.
- Die Beschaffung und Ablage der aktuellsten Versionen der Dokumente auf der Projektplattform des ASTRA.
- Aufarbeitung des Dossiers AP und Ausarbeitung einer allenfalls notwendigen neuen AP.
- Ausarbeitung der Dossiers DP.

Zu den zu erbringenden übergeordneten Leistungen zählen insbesondere:

- Teilnahme an den monatlichen Gesamtprojektleitersitzungen (GPLS)

- Teilnahme an den monatlichen Projektleitersitzungen (PS), aufgeteilt in Tunnel/Geotechnik und Trasse/Kunstbauten/Umwelt
- Bereitstellung Unterlagen und Teilnahme an Koordinationssitzungen mit Dritten wie Kanton Glarus, PV Tunnel, PV Trasse/Kunstbauten, PV BSA und den jeweiligen Spezialisten.
- Teilnahme und Protokoll von Arbeitssitzungen mit Spezialisten des Projektes (Geologie, Umwelt, Naturgefahren, Vermessung, Hydrologie, Materialbewirtschaftung), sofern diese nicht im Rahmen einer PS behandelt werden können.
- Durchführen der erforderlichen Archivrecherchen
- Abklären von Hindernissen im Baugrund welche die neuen Projektteile tangieren resp. von diesen tangiert werden
- Erstellung sämtlicher für den Bereich Geologie notwendiger Gesuchsunterlagen zur Erlangung der PGV

3.7 Leistungen Phase AP

Für die Umfahrung Näfels liegt ein kantonally genehmigtes Ausführungsprojekt des Kanton Glarus vor, welches aufgrund der neuen Vorgaben und der aktuellen Fachhandbücher des ASTRA und den gültigen Normen und Richtlinien überprüft und aufgearbeitet werden muss. Auf dieser Basis wird entschieden, ob es nochmals eine Teilaufgabe braucht. Wenn ja ist diese Aufgabe entsprechend auszuarbeiten und zu begleiten. Dabei sind die Leistungen der Fachbereiche Tunnel/Geotechnik, Trasse & Kunstbauten und BSA ein integrierender Bestandteil.

In der Phase AP werden folgende Ziele verfolgt:

- Überprüfung und Aufarbeitung des vorliegenden AP des Kanton GL
- Umsetzung Auftrag des Auftraggebers
- Ausführungsprojekt gemäss NSG / NSV
- Sicherstellen der Machbarkeit

3.8 Leistungen Phase DP

Es ist ein umfassendes DP nach den Vorgaben der ASTRA Fachhandbücher und den gültigen Normen und Richtlinien zu erstellen.

In der Phase DP werden folgende Ziele verfolgt:

- Umsetzung Auftrag des Auftraggebers
- Ausführungsprojekt gemäss NSG / NSV
- Ausarbeitung des DP zur Genehmigung bei der FU
- Das DP ist durchgängig mit der BIM Methode zu bearbeiten. Die zur Bearbeitung nötige Projektplattform wird durch den Bauherrn gestellt und ist nicht Teil des Angebots.
- Erstellung Dossier DP als Grundlage für die Ausschreibung
- Beschreibung Details für die Realisierung und konstruktive Details ausarbeiten

3.9 Leistungen SPE-GEO

3.9.1 Grundlagen überprüfen, verifizieren und ggf. ergänzen bzw. aktualisieren

Der SPE-GEO prüft und aktualisiert bei Phasenbeginn die vorhandenen Unterlagen und Kenntnisse und macht einen Vorschlag für die künftig erforderlichen Arbeiten für die anstehende Projektphase. Dies erfolgt in enger Absprache mit dem Projektverfasser TU und TR.

3.9.2 **Begleitung der Projektbearbeitung**

Der SPE-GEO begleitet die Projektbearbeitung durch den Projektverfasser Tunnel, Projektverfasser Trasse/ Kunstbauten und die Bauherrschaft laufend und

- unterstützt die Projektverfasser bei geologischen oder hydrogeologischen Fragestellungen sowie ev. bei Fragen zu Naturgefahren.
- legt auf Grund der aktuellen Kenntnisse die relevanten geotechnischen und Hydrogeologischen Baugrundparameter fest.
- unterstützt den Bauherrn.

3.9.3 **Beschaffung und Begleitung von ergänzenden Untersuchungen / Überwachungen**

Die für die Projektbearbeitung nötigen Kenntnisse des Baugrundes und der Wasserverhältnisse werden phasengerecht und in enger Absprache mit den Projektverfassern erkundet. Dazu macht der SPE-GEO die entsprechenden Vorschläge (inkl. Kostenschätzung) für Erkundungen, Sondagen, etc. zuhanden des Bauherrn. Nach deren Genehmigung führt er die Beschaffung der nötigen Arbeiten durch, begleitet die Arbeiten als Bauleiter (inkl. administrative und finanzielle Abwicklung) und stellt die erzielten Resultate detailliert zusammen.

3.9.4 **Fachspezifische Beiträge und Beilagen zu Gesamtdossier**

Verfassen von eigenen Beilagen in Form von Plänen und Berichten (z.B. geologisch/ geotechnisches Längenprofil, geologischer Bericht, etc.). Verfassen von Beiträgen (Texte, Kostenschätzungen etc.) zu Berichten und Dokumenten anderer, im Gesamtprojekt involvierter Akteure.

4. **Leistungsabgrenzung**

4.1 **Leistungen des Auftraggebers**

Die Gesamtprojektleitung des Auftraggebers, dessen Stabsstellen und deren Bauherrenunterstützung erbringen folgende Leistungen und sind Kompetenzträger für die dazugehörigen Entscheide:

- Die Leitung des Projekts
- Die Sicherstellung und Koordination einer termingerechten Projektierung innerhalb der Kostenvorgabe
- Die Koordination des Projekts innerhalb des ASTRA, mit Behörden, Kantonen, Gemeinden, Ämtern und weiteren Beteiligten oder Betroffenen
- Die einheitliche Strukturierung des Projekts
- Die Definition des Projektstrukturplans
- Die Organisation der Projektadministration innerhalb des ASTRA
- Die Organisation der Projektadministration in der Projektorganisation auf der Grundlage des Projekthandbuchs.

4.2 **Weitere Mandate**

Neben dem Mandat SPE Geologie werden die folgenden Projektverfasser und Spezialisten separat beschafft:

- PV Tunnel
- PV Trasse/Kunstbauten (inkl. Verkehrsplanung)
- PV BSA (inkl. Lüftung)
- SPE Umwelt

- SPE Naturgefahren
- SPE Vermessung
- SPE Hydrologie
- SPE Materialbewirtschaftung
- Prüfsingenieur Lüftung