

Verkehr und Infrastruktur (vif)
Arsenalstrasse 43
Postfach
6010 Kriens 2 Sternmatt
Telefon 041 318 12 12
vif@lu.ch
www.vif.lu.ch

K16/56, Strassenbauprogramm Plan Nr. 132, Hochdorf/Römerswil/Hohenrain, Umfahrung Hochdorf (exkl. Rückbau umzuklassierende Kantonsstrassen)

Ausschreibungsunterlagen für Planerleistungen
Zweckmässigkeitsbeurteilung ZMB

Projekt- und Leistungsbeschreibung



[Bildquelle: Google Streetview, 16.08.2019]

01. Dezember 2019

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kommentar	Status
1.0	01.12.2019	Leistungsbeschreibung für Submission	Definitiv

Impressum

Autor: Pöyry Schweiz AG
S-ce consulting AG

Inhalt

1	Pflichtenheft	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Zielsetzungen	4
1.3	Rahmenbedingungen	6
1.4	Grundlagen	6
1.5	Verkehrsmodellberechnungen (VM / GVM)	7
1.6	Unterstützung während der Auftragsabwicklung	7
1.7	Risiken (Chancen und Gefahren)	8
1.8	Qualitätsanforderungen	9
1.9	Organisation	10
1.10	Terminprogramm	11
1.11	Sitzungswesen	11
2	Beschrieb des Vorhabens «Umfahrung Hochdorf»	12
2.1	Ausgangslage	12
2.2	Abgrenzungen	12
2.3	Abhängigkeiten	13
2.4	Stand der Planung im öffentlichen Verkehr	14
2.5	Verkehrsdaten	15
3	Leistungsbeschreibung	17
3.1	Dokumentation	17
3.2	Im Rahmen des GP Mandats vorgesehene Teilmodule	17
3.3	Grundleistungen als Gesamtleiter	18
3.4	Leistungen Phase 1	18
3.5	Leistungen Phase 2	19
3.6	Leistungen Phase 3	20

Anhang

- a) Organigramm ZMB Umfahrung Hochdorf
- b) Moduldarstellung ZMB Umfahrung Hochdorf
- c) Terminplan ZMB Umfahrung Hochdorf und MBS Umfahrung Ballwil
- d) Perimeter ZMB Umfahrung Hochdorf und MBS Umfahrung Ballwil; Übersichtsplan

1 Pflichtenheft

1.1 Aufgabenstellung

Für das Vorhaben „Umfahrung Hochdorf LU“ ist eine **Zweckmässigkeitsbeurteilung ZMB** auszuarbeiten (vgl. Ziffer 2).

In der Fachliteratur wird die ZMB wie folgt definiert:

Sie [... die ZMB...] besteht in der Beurteilung des Bedarfs, der Realisierbarkeit des Projektes und deren Auswirkungen in allen wesentlichen Aspekten (Verkehr, Umwelt, Raumordnung, Kosten). Es werden somit die Vor- und Nachteile von Varianten und Alternativen aus Sicht des Betreibers (Wirtschaftlichkeit), des Benutzers (Attraktivität) und der Allgemeinheit (Öffentlichkeit, Kosten, Auswirkungen auf Umwelt und Raumordnung) untersucht (VSS-Norm 40 027).

Und:

Die ZMB beinhaltet die Bewertung von einzelnen Massnahmen oder Projekten zur Lösung konkreter Verkehrsprobleme, wie beispielsweise übermässige Lärmbelastungen, stockender Verkehrsfluss und/oder mangelhafte Verkehrssicherheit. Die ZMB hat die Aufgabe, die Massnahme über diese direkt vorgegebenen Zielsetzungen hinaus grundsätzlich und umfassend zu prüfen unter Berücksichtigung übergeordneter Planungen und Entwicklungen.

Die grundsätzliche Prüfung umfasst den Einbezug möglichst aller Alternativen zur Lösung der anstehenden Probleme und Erreichung der vorgegebenen Ziele. Dazu können neben Strassenvarianten beispielsweise auch öV-Lösungen oder Massnahmen zur Verkehrsminderung geeignet sein. Zur grundsätzlichen Prüfung gehört auch die Abklärung, ob sich die Massnahme unter Berücksichtigung ihrer Kosten überhaupt lohnt oder ob Nichtstun, d.h. der Massnahmenverzicht / Variante "0", nicht besser wäre.

Umfassende Prüfung bedeutet einerseits, dass sämtliche Auswirkungen, d.h. Vor- und Nachteile der Alternativen, in die Bewertung eingehen. Andererseits ist eine Wertsynthese, d.h. die Zusammenstellung aller Vor- und Nachteile zu einer Gesamtschau, anzustreben. (aus dem Forschungsbericht Nr. 389 der SVI)

Die ZMB Umfahrung Hochdorf LU soll gemäss Standardablauf einer ZMB in drei Phasen erarbeitet werden:

- Phase 1: Zielsystem und Gewichtung definieren; Variantenfelder für die ZMB erarbeiten und auf zielführende Lösungen einengen
- Phase 2: Machbarkeitsnachweis (bautechnisch, verkehrstechnisch, umweltrechtlich) für die relevanten Varianten
- Phase 3: Bewertung der machbaren Varianten als Grundlage für den prinzipiellen Variantenentscheid, inkl. Sensitivitätsanalyse

Zusätzlich gilt es in der Phase 3 die Bestvariante(n) der gleichzeitig bearbeiteten Machbarkeitsstudie MBS Ballwil LU in die abschliessende Beurteilung zu integrieren.

1.2 Zielsetzungen

1.2.1 Übergeordnete Ziele der Umfahrung Hochdorf LU

Insgesamt geht es mit der Umfahrung Hochdorf darum, die Verkehrssituation in und um Hochdorf nachhaltig zu verbessern und so einerseits eine Aufwertung des Siedlungsraums zu Gunsten der Wohnbevölkerung (Wohnen, Geschäfte, ...) und andererseits für alle Verkehrsteilnehmer auf den relevanten Strassenabschnitten einen sicheren, flüssigeren und planbareren Verkehrsfluss zu erzielen.

Im Rahmen der ZMB sollen die mit der Umfahrung Hochdorf zu erreichenden Ziele gemeinsam mit den relevanten Anspruchsgruppen erarbeitet und gewichtet werden. Damit kann für die Beurteilung der Varianten ein breit abgestütztes Zielsystem verwendet werden, um so zu vermeiden, dass bei der nachfolgenden zu erwartenden öffentlichen Debatte bereits über die Ziele Uneinigkeit herrscht.

1.2.2 Ziele der ZMB

Die Erarbeitung der ZMB erfolgt in zwei Schritten. Zuerst sind die notwendigen Grundlagen zusammen zu stellen bzw. zu erarbeiten; dieser Schritt erfolgt ausserhalb des ausgeschriebenen Mandats und ist vor Beginn der Arbeiten an der ZMB abgeschlossen. Die eigentliche Erarbeitung der ZMB erfolgt im zweiten Schritt.

Ziele Vorbereitungsphase:

- Sämtliche Grundlagen für die ZMB liegen vor (Geologie, Umwelt, Verkehrsgrundlagen etc.)
- Definierte Begleitgremien sind definiert, informiert und bereit für die Mitarbeit
- Kommunikationskonzept ist definiert
- Abgrenzungen sind verifiziert
- Erstentwurf Ziele liegt als Startpunkt für die ZMB vor
- Mandat Verkehrsmodellierung ist definiert und Referenzzustand für die ZMB ist berechnet.
- Planer ZMB ist beschafft

Ziele des Auftrags Zweckmässigkeitsbeurteilung:

- Zielsystem inkl. Gewichtung verifiziert und mit Anspruchsgruppen definitiv vereinbart
- Modellumlegungen sind erfolgt und verkehrliche Wirkungen der Varianten abgebildet
- Stufenweise Erarbeitung von Varianten ohne "blinde Flecken" erfolgt; Elimination von Varianten durch relevante Begleitgremien akzeptiert
- Bestvariante (ggf. Bestvarianten) zur Vertiefung in den nächsten Projektphasen ausgearbeitet und in Begleitgremien breit abgestützt
- Chancen und Risiken der Bestvariante(n), inkl. Beurteilung der Bewilligungs- und Mehrheitsfähigkeit, bekannt
- Gezielte Kommunikation des Vorgehens und der Resultate in der Bevölkerung erfolgt

1.2.3 Phasenziele der ZMB

Gefordert ist die Prüfung von allen möglichen Varianten, die die übergeordneten Ziele der Umfahrung Hochdorf LU teilweise oder ganz erfüllen könnten. Da es nicht sinnvoll sein wird, alle Varianten einer gleichwertigen und umfassenden Bewertung zu unterziehen, wird die ZMB standardmässig in drei Phasen abgewickelt werden.

- Phase 1:** Variantenbildung und Variantenreduktion
Phase 2: Untersuchung der umweltrechtlichen und technischen Machbarkeit
Phase 3: Variantenvergleich, Empfehlung für Bestvariante und weiteres Vorgehen, inklusive Integration Bestvariante/n MBS Ballwil

1.3 Rahmenbedingungen

Generell muss sich die Erarbeitung der ZMB an die Aufträge aus dem Bauprogramm halten.

Aufgrund der derzeitigen heftigen Diskussionen zum Einfluss der Megatrends Klimawandel bzw. Klimastrategie (Dekarbonatisierung, Reduktion Verbrauch fossiler Energieträger etc.), Verdichtung (Verändertes Wohn- aber v.a. auch Mobilitätsverhalten), Digitalisierung und Automatisierung (autonomer und teilautonomer Verkehr) ist die Verkehrsentwicklung als sehr heikler Punkt zu beurteilen. Es ist derzeit nicht absehbar, ob die Megatrends zu relevanten Verkehrszunahmen oder -abnahmen führen, da sich gewisse Trends gegenseitig aufheben oder in sich schon widersprüchlich sind.

Entsprechend sollen die der ZMB zugrundeliegenden Verkehrszahlen in Szenarien formuliert und gehörig berücksichtigt werden. Dies soll in einem ersten groben Schritt in der Vorbereitungsphase erfolgen, um dann in der ZMB verdichtet zu werden. Denkbar ist ein Referenzszenario, das sich auf die aktuellen Szenarien von Bund und Kanton mit der im Verkehrsmodell abgebildeten Entwicklung stützt, während zwei weitere Szenarien z.B. «Hypermobilität» mit einem sehr starken Verkehrswachstum bzw. «Smart City» mit einer tendenziell abnehmenden Automobilität abdecken. Letztendlich gilt es, die baulichen Massnahmen so zu planen, dass sie dem wahrscheinlichsten Szenario entsprechen, aber genügend flexibel sind, um spätere Anpassungen nicht zu verunmöglichen.

Die mögliche Bandbreite dieser Entwicklung wird vom Bauherrn abgeschätzt und für die Bewertung der Phase 3 vorgegeben (Ziffer 5.4)

1.4 Grundlagen

- Gesamtverkehrskonzept K16 Seetal
- Planungsstudie Netzstrategie Strasse und ÖV-Korridorstudie, Luzern Nord

Unterlagen die nach Auftragserteilung zur Verfügung stehen:

- Ergebnisse Grundlagenmodul VM/KVM → Verkehrsmodellberechnungen (vgl. Ziffer 1.5)
- Ergebnisse Grundlagenmodul Umwelt; Konfliktkarten
- Ergebnisse Grundlagenmodul Geologie; geologischer Bericht über den Projektperimeter
- Ergebnisse Projekt "Knoten Oberhofen"
- Ergebnisse Projekt "Knoten Buchrain"
- Ergebnisse ZMB Emmen-Dorf, Phase 1
- K16 Leistungsoptimierung Hitzkirch – Buchrain – Verkehrserhebung; Swisstraffic, 2019

Weitere relevante Dokumente und Unterlagen die als bekannt vorausgesetzt werden:

- Unterlagen zu NISTRA; Homepage des ASTRA
- Sachplan Verkehr; Homepage des ASTRA
- Kanton Luzern; Automatische Strassenverkehrszählungen (vif.lu.ch/Kantonsstrassen/Verkehrsmassnahmen/Verkehrszahlen Archiv)
- Radroutenkonzept Kt. Luzern
- Geoportal Luzern mit allen relevanten Online-Karten (geoportal.lu.ch)
- Vorlagen vif (Download-Bereich; vif.lu.ch/download)
- Geologische Karten der Region
- Gängige Normen und Richtlinien
- Bundesgesetze und kantonale Gesetzgebung

Die Liste der Grundlagen ist nicht abschliessend.

1.5 Verkehrsmodellberechnungen (VM / GVM)

Die Verkehrsmodelldaten (Istzustand sowie Prognose 2040) und die Umlegungsrechnungen für die Projektvarianten werden in einem separaten Mandat durch Dritte bearbeitet und dem Planer ZMB zur Verfügung gestellt (s. Ziffer 5). Damit wird sichergestellt, dass alle Modellarbeiten im Raum Seetal einheitlich durchgeführt werden. Aus heutiger Sicht wird davon ausgegangen, dass für die Knotenbereiche im zentralen Bereich der Sempachstrasse (Industriestrasse bis Kreisel Braui) je nach Lösungsansatz eine Verkehrssimulation durchgeführt werden muss. Für diese Mikrosimulation wird bei Bedarf ein Zusatzauftrag erteilt. Für die übrigen Knoten ist voraussichtlich keine Mikrosimulation erforderlich.

Die vif überarbeitet derzeit das kantonale Modell grundlegend. Dieses neue Modell wird jedoch erst im ersten Halbjahr 2020 operativ verfügbar sein und die Bearbeitung der ZMB erfolgt voraussichtlich komplett im bestehenden Modell.

Für das allgemeine Verständnis der Bewerber sind trotzdem die folgenden Grundsätze der beiden Modelle von Bedeutung:

- **Aktuelles Modell: Modell 2017/2040**

Das Umlegungsmodell für den motorisierten Individualverkehr des bisherigen kantonalen Verkehrsmodells wurde für den Ist-Zustand 2017 und den Prognosezustand 2040 aktualisiert. Der Umlegungsteil MIV wird für den Perimeter Seetal (bis zur A14) für die ZMBs im Seetal projektspezifisch verfeinert. Mit diesem Modell werden die Verkehrsgrundlagen wie Belastungen, Fahrleistungen oder Reisezeiten für die Phase 1 aufbereitet und zur Verfügung gestellt.

- **Neues GVM LU 2017/2040**

Das neue Gesamtverkehrsmodell wird voraussichtlich im Frühjahr 2020 operativ einsatzfähig sein, wird aber nach aktuellem Wissensstand nicht für die ZMB verwendet.

Dies hat zur Folge, dass für die ZMB keine modell-mässige Abbildung von reinen ÖV-Varianten erfolgen kann. Derartige Lösungen sind aufgrund der Erkenntnisse aus dem GVK Seetal jedoch kaum zielführend und können deshalb mit vereinfachten Methoden bzw. argumentativ beurteilt werden (vgl. Kap. 4).

1.6 Unterstützung während der Auftragsabwicklung

Folgende so genannte Begleitmodule bieten während der Auftragsabwicklung Unterstützung¹:

- **BHU**
Projektsetup, Konzeption, Ausschreibungen, Begleitung der Projektabwicklung, Koordination, Termin- und Kostencontrolling, genereller Support.
- **BHU Verkehr**
Begleitung des Projekts hinsichtlich verkehrlicher Aspekte.
- **Geologie**
Aufarbeitung geologischer Grundlagen.
- **Umwelt**
Aufarbeitung Grundlagen hinsichtlich Umwelt; Konfliktkarten; Begleitung des Projekts in Umweltbelangen.
- **Visualisierung / Modell**
Je nach Variantenwahl Aufbereitung von planerischen Grundlagen zur besseren Visualisierung; ggf. Erstellung von Modellen.
- **Rechtliche Beratung**
Unterstützung in rechtlichen und bewilligungsbezogenen Fragestellungen.
- **Anwendung KVM**
Beurteilung von Varianten hinsichtlich verkehrlicher Auswirkungen durch Anwendung des KVM.
- **Kommunikation**
Unterstützung der projektbezogenen Kommunikation durch BUWD Kom. Siehe auch 1.9.2.

¹ Vgl. Anhang Modularstellung

1.7 Risiken (Chancen und Gefahren)

Das vorgeschlagene Vorgehen mit einer ZMB bietet gegenüber einem konventionellen Vorgehen, in dem bereits mit der Projektierung der im GVK vorgeschlagenen Ostumfahrung begonnen wird, erhebliche Chancen. Gleichzeitig können aber auch nicht alle Gefahren eliminiert werden. Nachstehende Zusammenstellung bezieht sich auf die Phase ZMB. Im Rahmen des Abschlusses der ZMB kann / soll eine umfassendere Risikobeurteilung für die folgenden Projektierungs- und Realisierungsphasen erarbeitet werden.

Chancen Potentiale	Risikobeurteilung			Massnahmen / Qualitäts-Schwerpunkte
	Möglicher Nutzen S gross/mittel/klein	Wahrscheinlichkeit W gross/mittel/klein	Risiko S*W	
Keine vergessenen Varianten durch unvoreingenommen Variantenfelder zu Beginn der ZMB	Gross	Gross	Gross	Breite Abstützung beim ersten Variantenfelder sicherstellen; möglichst divers zusammengesetzte Arbeitsgruppen
Robuste Lösung aufgrund Denken in Szenarien hinsichtlich Verkehrsentwicklung	Mittel	Gross	Mittel-Gross	Szenarien breit wählen
Hohe Akzeptanz der Ergebnisse in der Bevölkerung durch breite Abstützung (Partizipationsmöglichkeiten)	Gross	Mittel	Mittel-Gross	Frühzeitige Information und "Rekrutierung" von Mitwirkenden
Kenntnis von zu erwartenden Widerständen und Möglichkeit, diesen gezielt entgegen zu wirken	Gross	Gross	Gross	Aufnehmen von Widerständen; insbesondere auch bei nicht weiter berücksichtigten/berücksichtgbaren Lösungen

Gefahren Schwachstellen	Risikobeurteilung			Massnahmen / Qualitäts-Schwerpunkte
	Möglicher Schaden S gross/mittel/klein	Wahrscheinlichkeit W gross/mittel/klein	Risiko S*W	
Aussernde Kosten und Zeitbedarf, wenn Partizipation zu stark ausföhrt	klein	mittel	klein - mittel	Klare Führung des Prozesses
Dienststellen sind mit der Bestvariante nicht einverstanden / Abhängigkeit	mittel Verzögerungen, Projektkompromisse	klein	klein - mittel	Information, frühzeitiger Miteinbezug
Gemeinde ist mit der Bestvariante nicht einverstanden	mittel Verzögerungen, Projektkompromisse	klein	klein - mittel	Information, frühzeitiger Miteinbezug
Opposition von politischen Parteien, Verbänden, Grundeigentümern, von Anwohnern, von Quartiervereinen und Gewerbetreibenden	mittel Verzögerungen, keine Lobby im GR, keine Resultate	mittel	mittel	Kooperation und Information, falls machbar Miteinbezug, umfassende Problemanalyse, kreative Lösungssuche
Ungenügende Koordination mit anderen Projekten	mittel Fehlplanungen, Fehlinvestitionen	klein	klein - mittel	Kooperation und Information mit allen Amts- und Fachstellen
Zu viele und zu heterogene Ziele / Keine Lösungsfindung im Konsens, wenn Ansprüche zu stark divergieren	mittel Erschwerte Lösungsfindung, Projekt schießt am Hauptziel vorbei	mittel	mittel	Prioritäten der Ziele festlegen, Verhältnismässigkeit beachten, Kosten/Nutzenanalysen
Extreme Bandbreite der möglichen Varianten und deren Kosten	mittel unrealistische Begehrlichkeiten	gross	mittel - gross	Umsetzbare / mehrheitsfähige Lösungen präferieren

Gefahren Schwachstellen	Risikobeurteilung			Massnahmen / Qualitäts-Schwerpunkte
	Möglicher Schaden S gross/mittel/klein	Wahrscheinlichkeit W gross/mittel/klein	Risiko S*W	
Nicht erfüllbare Elemente der Bestvariante(n), wenn diese bspw. Aufwertungen des Dorfzentrums betreffen, die nicht über kantonale Gelder realisiert werden können	mittel unrealistische Begehrlichkeiten ausserhalb Kantonsaufgaben	gross	mittel - gross	Umsetzbare/mehrheitsfähige Lösungen erarbeiten / auswählen Klare Grenzen der Möglichkeiten des Kt. transparent und von Beginn weg aufzeigen Gemeinde als Kostenträger involvieren
Umwelt: Lärm, Ökologie, UVP, flankierende Massnahmen	mittel Verzögerungen, Mehrkosten	klein	klein - mittel	Frühzeitiger Einbezug dieser Anliegen, Abklärung UVP-Pflicht
Mangelhafte Projektbearbeitung durch Planer ZMB	mittel Verzögerungen, Imageverlust	klein	klein - mittel	sorgfältige Auswahl, klare Vorgaben in Ausschreibung, gezielte Führung

Diese Listen sind vom Anbieter nach seiner eigenen Einschätzung des Projekts zu ergänzen und anzupassen.

1.8 Qualitätsanforderungen

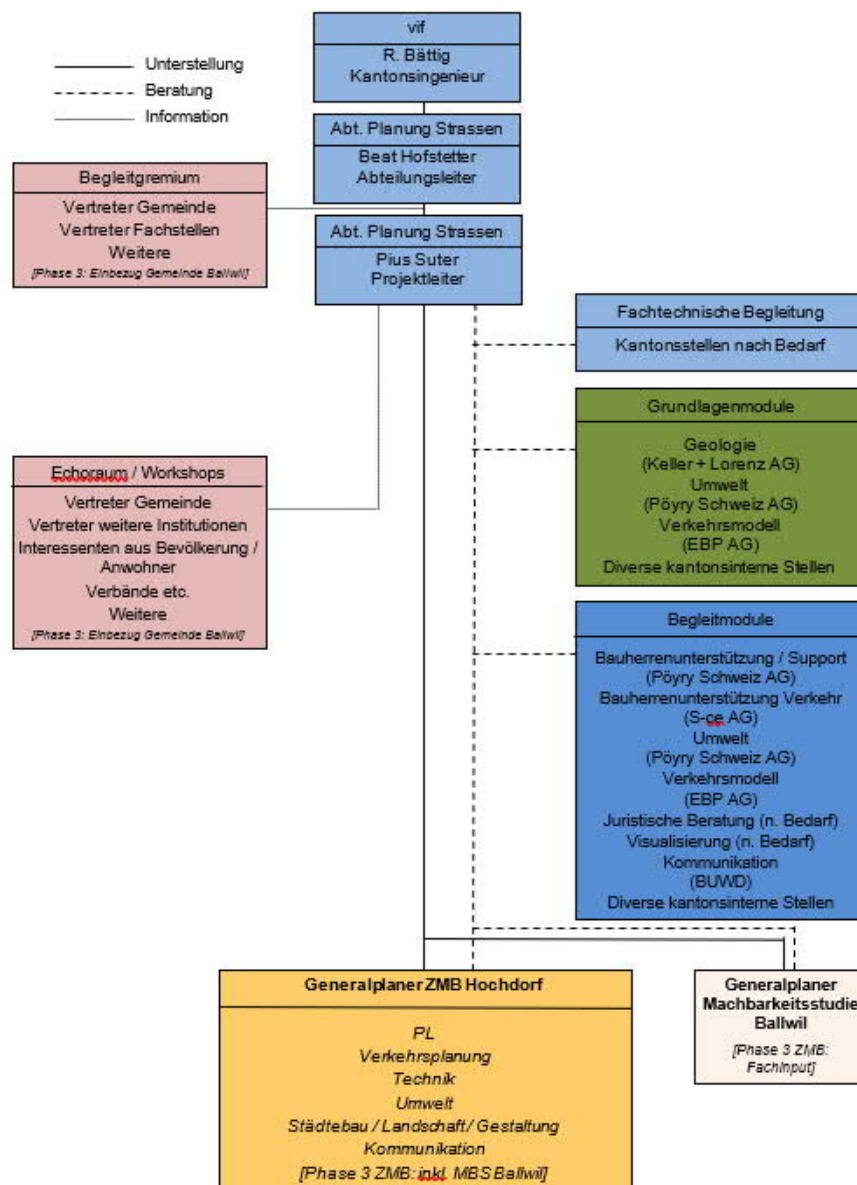
Aus der Beurteilung der Projektrisiken ergeben sich die erforderlichen Qualitätsanforderungen an die Planerleistungen. Für die zu lösende Aufgabe ist ein wirksames Qualitätsmanagement zwingend. Das Qualitätsmanagement basiert auf dem verwaltungsinternen vif-QM-System und dem QM-System des Planers.

Für die ZMB ist ein projektbezogenes PQM vorgesehen. Der Offertsteller schliesst in seiner Auftragsanalyse ein QM-Konzept und einen QM-Plan ein, mit dem er darlegt, wie er sein QM-System den projektspezifischen QM-Anforderungen des Auftraggebers anpassen will. Das PQM wird nach Auftragsvergabe gemeinsam erarbeitet und festgelegt. Als Werkzeug des PQM ist ein Projekthandbuch vorgesehen.

1.9 Organisation

1.9.1 Projektorganisation

Siehe auch Anhang „Organigramm ZMB Umfahrung Hochdorf LU“.



1.9.2 Information / Kommunikation

Der Gesamtprojektleiter vif ist für eine laufende, dem Projektstand angepasste Information und Kommunikation nach aussen zuständig. Dem Planer ZMB kommt bei der internen Kommunikation eine tragende Rolle zu. Er ist für die Koordination und Integration aller Projektbeteiligter verantwortlich. In Absprache mit dem Projektteam hat er dabei folgende Leistungen zu erbringen:

- Gesamtkoordination aller Beteiligten gemäss Organigramm.
- Qualitätsbezogene Information aller Beteiligten gemäss Organigramm.
- Management des Sitzungswesens.
- Management der Beteiligtenmitwirkung.
- Führung des Projektjournals.
- Erstellen von periodischen Berichten (Quartal oder Semester).

Das Projektteam (separate Begleitmandate und/oder Stammorganisation Kt. Luzern) ist für die externe Kommunikation zuständig:

- Öffentlichkeitsarbeit / Orientierung der Bevölkerung / Medienmitteilungen.
- Bei Bedarf Erstellen von Visualisierungen und Modelle.

Der Planer ZMB unterstützt den Auftraggeber nach Absprache, liefert die Grundlagen und wirkt aktiv mit.

1.10 Terminprogramm

Das Terminprogramm² ist durch den Bewerber zu analysieren und die Phasen der ZMB sind dabei spezifisch zu verfeinern.

Die folgenden Meilensteine sind einzuhalten:

- Start Planung ZMB / Startsitzung
- Einarbeitungsbericht
- Interviews mit Anspruchsgruppen
- ZMB Phase 1
- ZMB Phase 2
- ZMB Phase 3 / Abschluss

Termin:

April 2020

Mai 2020

Mai 2020

Mai 2020 – Dez 2020

Jan 2021 – Juli 2021

Juli 2021 – Jan 2022

1.11 Sitzungswesen

Die Arbeitsmethodik und somit auch das Sitzungswesen soll von den Offertstellern im Rahmen der Auftragsanalyse vorgeschlagen werden. Das Organigramm und das Terminprogramm dienen dabei als Hilfsmittel und Grundlage. Der Offertsteller hat von einem Jour fix alle zwei Wochen mit dem Auftraggeber auszugehen. Sitzungen mit dem Projektausschuss und der Begleitkommission sind je total drei bis vier vorgesehen. Der definitive Sitzungsplan wird nach Auftragserteilung von Projektteam und Planer ZMB gemeinsam bestimmt.

² Siehe Anhang Terminprogramm

2 Beschrieb des Vorhabens «Umfahrung Hochdorf»

2.1 Ausgangslage

Im Zentrum von Hochdorf werden die zwei Kantonsstrassen K16 und K56 miteinander verknüpft. Zwischen der Bahnhofzufahrt und dem Kreisel Bruni überlagern sich vielfältige verkehrliche und räumliche Ansprüche. Zu den Spitzenstunden bilden sich Rückstaus auf den Zufahrten zum leistungskritischen Knoten. Dadurch werden die anschliessenden Strecken sowie die Aussenräume und die gewerblichen Aktivitäten im Ortszentrum gestört.

Im Rahmen der Überlegungen zur Talstrasse im Seetal wurde auch die Situation in Hochdorf geprüft. Der Kantonsrat hat jedoch entschieden, die Talstrasse nicht weiterzuverfolgen. Stattdessen sollen Leistungsoptimierungen entlang der bestehenden Verkehrsachse im Seetal (K16) entwickelt werden. Dazu wurde im Jahre 2017 ein Gesamtverkehrskonzept (GVK) erarbeitet.

Im Ergebnis des GVK steht in Hochdorf kurzfristig eine Anpassung des Verkehrsregimes für die Erschliessung des Bahnhofs und des Braui-Parkhauses im Vordergrund. Zusätzlich sollen Dörsstellen an den Ortseingängen zu einer Verbesserung der Verkehrssituation im Ortszentrum führen. Für eine grundlegende Verbesserung der Situation soll mittelfristig zunächst eine Südumfahrung bis zur K56 und anschliessend eine Westumfahrung bis in den Bereich Baldegg realisiert werden.

Aufgrund der bisherigen Planungen wird davon ausgegangen, dass die Korridore «Süd» und «West» für eine Umfahrungsstrasse grundsätzlich gegeben sind. Um die bereits vorliegenden Abklärungen zu konsolidieren und sämtliche Lösungsansätze nachvollziehbar mit den wichtigsten Anspruchsgruppen zu entwickeln wird eine vollständige ZMB vorgeschlagen. Damit soll sichergestellt werden, dass die letztendlich vorgeschlagene Bestvariante die Bedürfnisse am besten erfüllt und unlösbare Widerstände bei einer späteren öffentlichen Planaufgabe vermieden werden können.

Im GVK wurde eine grossräumige Umfahrung von Hochdorf und Ballwil nicht grundsätzlich ausgeschlossen. Die abschliessende Bearbeitung dieser Lösung soll im Rahmen der ZMB Umfahrung Hochdorf erfolgen. Die hierzu notwendigen Leistungen in der Phase 2 und 3 der ZMB, die Integration der aber auch die Abgrenzungen zur Machbarkeitsstudie Optimierung Ortsdurchfahrt Ballwil werden im Kap. 2.2 und im Kap. 3 beschrieben.

2.2 Abgrenzungen

Die ZMB wird durch mehrere Perimeter definiert:

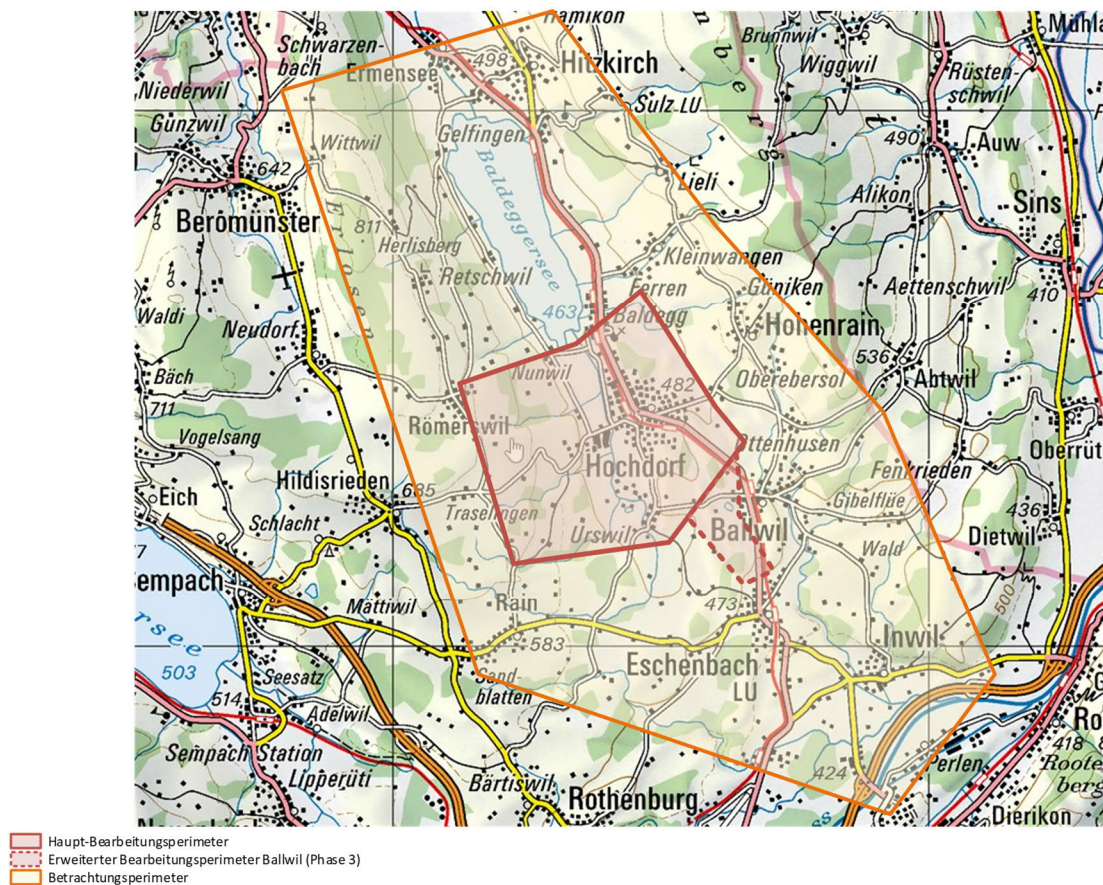
- Betrachtungsperimeter: beinhaltet die weitere Umgebung von Hochdorf, inkl. der Nachbarprojekte und weitere die Lösungen beeinflussende Vorhaben
- Hauptbearbeitungsperimeter Bau: im eigentlichen Bearbeitungsperimeter der Umfahrung Hochdorf sind die baulichen Lösungen zu finden
- Bearbeitungsperimeter Bau Ballwil: in diesem erweiterten Bearbeitungsperimeter ist die Linienführung der grossräumigen Umfahrung zu definieren. Zudem sind die Mengengerüste für die Bewertung zu erfassen.
- Perimeter Verkehrsmodell grundsätzlich bildet das Verkehrsmodell das gesamte Kantonsgebiet ab. Der Perimeter der Modellvertiefung wird im Drittprojekt definiert.
- Perimeter Umwelt: der Umweltperimeter beinhaltet neben dem baulichen Perimeter auch Flächen, die für Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen nötig sind. Diese können weitgehend im Perimeter Bau liegen, der Perimeter muss aber bei Bedarf erweitert werden.

Die genaue Festlegung der Perimeter ist zu Beginn der Bearbeitung durch den Planer ZMB vorzunehmen.

Nach Bedarf werden für einzelne Module spezifische weitere Perimeter definiert, die sich aus den besonderen Bedürfnissen der Module herleiten. Diese Perimeter werden sich aber voraussichtlich im Rahmen der Betrachtungs- und Bearbeitungsperimeter befinden.

Gemäss Bauprogramm beinhaltet der Bearbeitungsperimeter den Rückbau der abklassierten Kantonsstrassen nicht; in der ZMB sind die konzeptionellen Ansätze der künftigen Gestaltung der abklassierten Kantonsstrassen ist zur Akzeptanz des Gesamtprojekts aufzuzeigen.

Die nachstehende Karte zeigt eine grobe Abgrenzung des Betrachtungs- und der Bearbeitungsperimeter.



2.3 Abhängigkeiten

Folgende Nachbarprojekte werden parallel bearbeitet und sind auf ihre Einflüsse zu prüfen und ggf. abzustimmen:

- Machbarkeitsstudie Optimierung Ortsdurchfahrt Ballwil
- ZMB Umfahrung Eschenbach
- Projektstudie Umgestaltung Autobahnanschluss Buchrain inkl. zugehörige Zulaufstrecken
- Projektstudie Umgestaltung Autobahnanschluss Gisikon inkl. zugehörige Zulaufstrecken
- Projektstudie Sofortmassnahmen Knoten Oberhofen
- ZMB Umfahrung Emmen-Dorf
- Allfällige weitere Massnahmen am Strassennetz als Folge aus der Korridorstudie Luzern Nord, bzw. dem GVK Seetal (Waldibrücke, Spange Mettlen)

Generell sind die Kommunikationsaktivitäten in den unmittelbar angrenzenden Projekten aufeinander abzustimmen. Es darf keinesfalls der Eindruck erweckt werden, dass die Projekte nicht miteinander koordiniert sind. Die Kommunikation wird durch die vif im Auftrag des BUWD durchgeführt.

2.4 Stand der Planung im öffentlichen Verkehr

Das aktuelle Angebot und dessen weitere Entwicklung sind im GVK Seetal eingehend beschrieben. Inzwischen konnten bzw. können per Ende 2019 weitere Massnahmen wie zusätzliche Züge auf der S99 (HVZ-Züge Luzern-Hochdorf) und Taktverdichtungen sowie das Wochenendangebot auf der Linie 110 (Hochdorf-Eschenbach-Rotkreuz) umgesetzt werden.

Zentral für den öffentlichen Verkehr im Seetal ist der Netzgedanke: Buslinien dienen primär als Zubringer zur Bahn und zu den Umsteigeknoten. Die Seetalbahn stellt das Rückgrat der ÖV-Erschliessung des Seetals dar, ergänzt durch die ab Ende 2019 während der ganzen Woche verkehrenden Buslinie 110 (Hochdorf-Eschenbach-Rotkreuz). Die weiteren Buslinien erschliessen die Siedlungsgebiete ausserhalb des Bahnkorridors. Verbindungen in den Kanton Aargau (Richtung Muri oder Fahrwangen) stehen nicht im Fokus, da entsprechende Angebote sich wirtschaftlich nicht rechtfertigen lassen (Fokussierung). Stattdessen wird demnächst im Dreieck zwischen Hitzkirch, Fahrwangen und Muri das Mitfahrsystem Taxito mit insgesamt 12 Zugangspunkten eingeführt, um das öV-Netz zu ergänzen und die Erschliessung zwischen den ländlich geprägten Gebieten der Kantone Luzern und Aargau zu verbessern. Im südlichen Seetal erfolgt eine Diversifizierung des ÖV-Angebots in Richtung der verschiedenen Bahnknoten Richtung Luzern, Sempach-Neuenkirch, Rontal und Rotkreuz bzw. zu den publikumsintensiven Zielen.

Mit dem Durchgangsbahnhof Luzern, ab ca. 2040, kann das Angebot der Seetalbahn weiter verdichtet werden, sei dies mit einem Viertelstundentakt oder beschleunigten Zügen. Die Erarbeitung des konkreten Angebotskonzepts folgt in den nächsten Jahren.

2.4.1 Bahnverkehr

Die Bahnhauptachse des Seetals ist die SBB-Linie Luzern-Lenzburg (Seetalbahn). Sie verkehrt im Halbstundentakt mit zusätzlichen Verstärkungskursen zu Hauptverkehrszeiten in Lastrichtung.

Ab Hochdorf sind die Verkehrsströme klar in Richtung Stadt und Agglomeration Luzern ausgerichtet. Durchfahrende Passagiere zwischen dem Kanton Aargau und der Stadt Luzern spielen eine untergeordnete Rolle.

Bei der letzten umfassenden Sanierung um die Jahrtausendwende wurde zwischen Emmenbrücke und Waldibrücke eine Neubaustrecke gebaut, die höhere Geschwindigkeiten und den Einsatz von normal breitem Rollmaterial zulässt. Auch für den Abschnitt Waldibrücke-Lenzburg wurden Ideen einer tiefgreifenden Sanierung mit weiteren Neubauabschnitten diskutiert. Aus Kostengründen wurde schliesslich ein Konzept verwirklicht, das hauptsächlich auf dem Einsatz schmalere Spezialfahrzeuge (RABe 520) und auf einem Betriebskonzept basiert, bei dem teilweise auf Sicht gefahren wird.

Eine Neutrassierung der Seetalbahn würde sich auf den bestehenden Korridor beschränken. Hier ist insbesondere darauf zu achten, dass bei Sanierungen von entlang der Bahn führenden Strassenabschnitten die Strassenachse von der Bahnachse weggerückt werden kann, um der einst normalbreite Fahrzeuge und - zugunsten eines besseren Angebots - höhere Geschwindigkeiten auf der Seetalbahn zu ermöglichen. Neue Verbindungen wie z.B. eine Bahnstrecke Waldibrücke-Ebikon sind aus technischen und wirtschaftlichen Gründen kaum realisierbar. Aktuell werden die Seetalbahn-Fahrzeuge einem Refit unterzogen, womit gleichzeitig bessere Zugangsmöglichkeiten für mobilitätseingeschränkte Personen ermöglicht werden (unterschiedliche Perronhöhen zwischen Luzern und Lenzburg).

2.4.2 Busverkehr

Entlang der K16 zwischen Hochdorf und Emmen existiert keine durchgehende Buslinie, da dieser Korridor durch die S-Bahn bedient wird. Von den bestehenden Tangentiallinien hat der Trans-Seetal-Express nach Rotkreuz die grösste Bedeutung. Diese Linie fährt als Schnellbus hauptsächlich während der Hauptverkehrszeit Mo-Fr und bietet in Rotkreuz Bahnanschlüsse in Richtung Zug-Zürich. Das Angebot der Linie 110 dürfte über die nächsten Jahre weiterhin in

Ausbau in Richtung eines durchgehenden (Tages-)Betriebs von Montag bis Sonntag begriffen sein.

Die vier bestehenden Zubringerlinien auf die Bahnhöfe Hochdorf (Linien 101, 105) und Hitzkirch (Linien 106, 107) werden per Ende 2019 massiv gestärkt resp. das Angebot ausgebaut. Zudem wird der seit 2018 bestehende Halbstundentakt bis Betriebsschluss der Seetalbahn mit der neuen Buslinie 109 per Ende 2019 über Hochdorf hinaus bis Hitzkirch verlängert (im Sinne eines Bahnersatzes). Ebenso wird die Tangentiallinie 88 zwischen Hochdorf und Sempach per Ende 2019 verdichtet und werden die beiden Linien 398 und 399 ab Beinwil am See (AG) mit Ziel Beromünster (LU) und Sursee (LU) per Ende 2019 ausgebaut. Ab Ende 2021 wird das Nachtangebot im Seetal ausgebaut und in das normale Tarifangebot mit Zuschlag überführt. Der VVL sieht einerseits bei den Businfrastrukturen (Haltekanten und Zuverlässigkeit der Anfahrt) an den Bahnhöfen Hochdorf und Hitzkirch grossen Handlungsbedarf, andererseits bei der Zuverlässigkeit der Buslinie 110 zwischen Hochdorf und Rotkreuz im Zusammenhang mit den immer wieder überlasteten Autobahnanschlüssen Gisikon und Buchrain (A14).

In der Planung „AggloMobil tre“ (AM3) wurden für den südlichen Teil des Seetals weitere Angebotsergänzungen geprüft, aber aufgrund zu geringer Potentiale für den klassischen Linienverkehr nicht zur Umsetzung empfohlen:

- Neue Tangentialverbindung Eschenbach-Rain
- Neue Tangentialverbindung Eschenbach-Rothenburg

Bei Investitionen in die Strasseninfrastruktur sollen möglichst auch Vorteile für den öV generiert werden. Einerseits soll mittels flankierender Massnahmen der Nutzen der öV-Verbesserungen langfristig gesichert werden andererseits soll die weitgehende Entflechtung von Bahn und Strasse angestrebt werden.

2.5 Verkehrsdaten

Der Auftraggeber wird dem Planer ZMB die für die Bearbeitung der ZMB notwendigen Modell-
daten zur Verfügung stellen. Das bietet den Vorteil, dass das Verkehrsmodell als Arbeitsinstru-
ment der ZMB bereits von Beginn weg vorliegt.

Für jede Phase der ZMB hat der Auftraggeber eine bestimmte Anzahl Varianten als Grundlage für die Bearbeitung bzw. Aufwandschätzung ermittelt. Auf Antrag des Planers ZMB können nach Absprache mit dem Auftraggeber durch den Modellspezialisten weitere Modellberechnungen durchgeführt werden. Damit es zu keinen Verzögerungen kommt, ist es von grosser Wichtigkeit, dass der Planer ZMB in einem solchen Fall seine zusätzlichen Bedürfnisse frühzeitig signalisiert.

Wie unter 1.5 beschrieben, werden die Modelldaten für die ZMB mit dem Modell 2017/2040 generiert.

2.5.1 Verkehrsdaten Phase 1

Die Berechnungen basieren auf dem Modell 2017/2040, Teilmodell für den motorisierten Individualverkehr (MIV-Umlegungsmodell) Ist-Zustand 2017 und Prognosezustand 2040. Es liegen Teilmodelle für den DTV, die ASP und die MSP vor. Für die Beurteilung in der Phase 1 sind vor allem die DTV-Werte relevant. Die Veränderung der Reisezeiten wird anhand der DTV- und der ASP-Werte ermittelt.

Mit diesem Modell können MIV-Umlegungen berechnet werden (Verkehrsverlagerungen aufgrund neuer Infrastrukturmassnahmen). Zielwahl- und Modal Split-Veränderungen infolge Angebotsverbesserungen werden nach Bedarf mit Hilfe von Nachfrage-elastizitäten ermittelt.

Für das gesamte Seetal werden Verkehrszonen und Strassennetz verfeinert und eine Feinkalibrierung mit den Daten der umfangreichen Verkehrserhebung 2018 durchgeführt. Der Bearbeiter ZMB kann davon ausgehen, dass das Modell eine zuverlässige Abbildung des heutigen Verkehrs liefert.

Zu Beginn der Phase 1 werden die aktuellen Knotenbelastungen, die Auslastungen und die Auswertung der Verkehrsarten (Z/Q und DV) aus der Erhebung 2018 abgegeben. Vom Modell werden die Belastungs- und Differenzplots DTV, ASP und MSP für den Istzustand 2017 und den Referenzzustand 2040 zur Verfügung gestellt. Zusätzlich werden drei Verkehrsspinnen (Fahrtenbündel; K16 nördlich und südlich Hochdorf, K56 in Hochdorf) dargestellt.

Die vom Planer ZMB vorgeschlagenen Varianten werden mit den Modellen DTV und ASP 2040 abgebildet. Folgende Daten werden für fünf (Annahme) Varianten 2040 aufbereitet:

- Belastungs- und Belastungsdifferenzplots der Varianten zum Referenzzustand (zwei pdf-Files Format A0 und als Shape-File)
- Datenbank der Strecken (ASP und DTV) mit Strecken-Nummer, von Knoten, nach Knoten, Strassen-Typ, Distanz, Kapazität, Belastung, Verkehrsleistung, usw. nach ca. 20 Teilgebiete (Planungsregionen, vgl. Reisezeiten) als Excel-Tabelle und Shape-File (für Darstellungen und Lokalisierung).
- Aggregierte, gewichtete Reisezeiten im unbelasteten und belasteten Netz. Hier ist eine Aggregation der über 500 Verkehrszonen auf ca. 20 Teilgebiete (Planungsregionen) durch den Planer ZMB zweckmässig.
- Aggregierte Distanzen und Fahrten ASP und DTV
- Verkehrsbündel auf 3 ausgewählten Strecken pro Variante (Streckenspinnen)

2.5.2 Verkehrsdaten Phase 2

In Phase 2 werden nicht grundsätzlich neue Varianten entwickelt. Einzelvarianten oder Vertreter von Variantengruppen aus Phase 1 werden der technischen Machbarkeit unterzogen. Im Vordergrund stehen deshalb die Leistungsfähigkeitsbetrachtungen für die ASP und die MSP.

In Phase 2 werden für drei (Annahme) Varianten folgende Daten für ASP und MSP 2040 aufbereitet:

- Belastungs- und Belastungsdifferenzplots der Varianten zum Referenzzustand und zur Variante vor der Optimierung (zwei pdf-Files Format A0 und Shape-File)
- Knoteninnenfrequenzen an 6 ausgewählten Knoten pro Variante
- Auslastungsplots (vereinfacht als Modell-Belastung / Modell-Kapazität)
- Verkehrsbündel auf 3 ausgewählten Strecken pro Variante (Streckenspinnen)
- Linkdatenbank und Shape-Files

2.5.3 Verkehrsdaten Phase 3

In Phase 3 werden Gesamtvarianten für die Umfahrung Hochdorf und die Aufwertung der Ortsdurchfahrt Ballwil bewertet (vgl. 3.6). Die Verkehrsbelastungen sowie folgende Kennzahlen werden für vier Gesamtvarianten (Annahme, inkl. grossräumige Variante) für ASP und DTV 2040 als Grundlage für die Bewertung ermittelt:

- Belastungs- und Belastungsdifferenzplots der Varianten zum Referenzzustand (zwei pdf-Files Format A0 und Shape-Files)
- Linkdatenbank mit Verkehrsleistungen, Auslastungsgrad nach Strassentypen, Regionen usw. und Shape-File
- Aggregierte, gewichtete Reisezeiten im unbelasteten und belasteten Netz.
- Aggregierte Distanzen
- Aggregierte Fahrten ASP und DTV

Die Stabilität der Ergebnisse der ZMB wird durch Sensitivitätsanalysen überprüft. Nebst der Variation der Kostenansätze und der Nutzenfunktionen in den KNA und der NWA ist es üblich, das Niveau der Verkehrsentwicklung (Prognose) zu variieren. Hierfür erfolgt eine Einschätzung der Variationsbreite aufgrund der Unsicherheiten bzgl. der zukünftigen Megatrends (vgl. Ziffer 1.3) durch den Bauherrn. Die Sensitivitätsberechnung soll im NISTRA-Tool mit den vom Auftraggeber vorgegebenen Faktoren der Verkehrsentwicklung berechnet werden.

3 Leistungsbeschreibung

3.1 Dokumentation

Der Auftraggeber erwartet vom Planer ZMB, dass die Resultate der Zweckmässigkeitsbeurteilung eine klar verständliche, öffentlichkeitstaugliche Argumentation und Entscheidungsgrundlage liefern. Es wird deshalb grossen Wert auf eine stufengerechte, nachvollziehbar dokumentierte Berichterstattung mit einheitlichen Darstellungen und Graphiken gelegt:

- Zwischenbericht nach Abschluss jeder Phase.
- Projektmappe der in Phase 2 ausgearbeiteten Varianten bzw. Projekte
- Schlussbericht (Synthesebericht) über die ganze ZMB.
- Zusätzlich zur technisch/fachlichen Version des Schlussberichts eine für Laien verständliche, geeignet vereinfachte Version.
- Kurzversion (Flyer) über die Endergebnisse.
- Textblöcke für die laufende, dem Arbeitsstand angemessene Publikation des Projekts auf einer Projektwebsite (Website und Hosting vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt).
- Erstellen von Unterlagen und/oder Inhalten für Workshops, Sitzungen, Informationsanlässe etc. (Folien, Graphiken, Textblöcke etc.).

Nach Abschluss des Auftrags hat der Beauftragte dem Auftraggeber seine Arbeiten, d.h. Originalpläne, Dokumente und Datenträger, mit einer Übersichtsliste gemäss Vorgabe vif abzugeben. Die Abgabe der elektronischen Dateien erfolgt als PDF und zusätzlich im jeweilig bearbeiteten Format. CAD-Dateien sind zusätzlich im dxf-Format abzugeben.

3.2 Im Rahmen des GP Mandats vorgesehene Teilmodule

Folgende Teilmodule sind vorgesehen³:

- Projektleitung / Gesamtkoordination
Gesamtleitung des GP Teams, inkl. Sicherstellung der Zielerreichung und aller dazu nötigen Kommunikationsvorgänge.
Gewährleisten der einheitlichen, stringenten und durchgängigen Projektierung.
- Verkehrsplanung
Erarbeiten aller verkehrsplanerisch nötigen Aspekte inkl. Koordination mit den Begleitmodulen. Sicherstellen der notwendigen Variantenprüfung im KVM/GVM.
- Technik: Verkehrstechnik/-management // Trassierung // Kunstbauten // Tunnelbau // ...)
Stufengerechte Bearbeitung der jeweiligen technischen Aspekte.
- Umwelt / Ökologie / Vernetzung / Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen
Prüfung der Umweltaspekte der Varianten / Erarbeiten der jeweiligen stufengerechten umweltbezogenen Unterlagen.
- Landschafts- und Ortsplanung / Gestaltung
Prüfung der Varianten hinsichtlich gestalterischer und landschafts-/ortsplanerischer Aspekte; Sicherstellung der entsprechenden Aspekte in der Ausarbeitung von Varianten.
- Kommunikation / Organisation und Moderation von Workshops / Support Öffentlichkeitsarbeit
Unterstützung bei der internen und externen Kommunikation. Organisation und Moderation von öffentlichen Workshops und Veranstaltungen und/oder Mithilfe bei derartigen Anlässen.

³ Vgl. Anhang Moduldarstellung

3.3 Grundleistungen als Gesamtleiter

Die zu erbringenden Leistungen richten sich grundsätzlich nach der Ordnung für Leistungen und Honorare der Bauingenieure und Bauingenieurinnen SIA 103 (2003). Dabei sind insbesondere auch die Grundleistungen als Gesamtleiter zu erfüllen (SIA 103; Art. 3.4).

Folgende Aufstellung dient als Präzisierung dieser Grundleistungen:

- Leiten und koordinieren der Gesamtorganisation zur zielorientierten, effizienten Abwicklung der ZMB.
- Verantwortlichkeit für die planerinterne Lenkung von Kosten, Terminen, Qualität, Risiken und Leistungen.
- Projektorganisation, PQM, Terminprogramm, Adressliste etc. überprüfen bzw. erstellen und auf dem aktuellen Stand halten.
- Koordination der Besprechungen und Sitzungen mit Auftraggeber, Amts-, Fachstellen, Gemeinden, Verbänden und weiteren betroffenen Dritten.
- Organisieren der Sitzungen, inkl. Einladungsschreiben und Protokollführung bei sämtlichen Sitzungen.

3.4 Leistungen Phase 1

Die Leistungen der Phase 1 umfassen die folgenden Hauptaufgaben:

- Analyse der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen (insbesondere GVK Seetal und Vorprojekt Talstrasse)
- Überprüfung des Perimeters der ZMB anhand der Analyse und daraus eine Abgrenzung des Systems definieren. Dabei soll zwischen einem Bearbeitungsperimeter (siehe Beilage Perimeter ZMB) und einem Betrachtungsperimeter unterschieden werden.
- Ideen im Sinne eines Brainstorming. Prüfen, ob aufgrund der Randbedingungen und Analysen Alternativen zum vorliegenden Korridor in Frage kommen.
- Variantenbildung, Darstellung und stufengerechte Abhandlung von möglichen Varianten.
- Erarbeiten Zielsystem und Gewichtung auf Basis frei wählbarer aber begründeter, einfacher und transparenter Indikatoren bezüglich Verkehr, Umwelt, Raumordnung und Kosten (ohne NISTRA).
- Anschliessend eine Auswahl der erfolgversprechendsten Varianten.

Ziel ist es, dass für die Überprüfung der technischen Machbarkeit (Phase 2) nur noch Varianten weiterverfolgt werden, deren Bewertung in der Phase 1 bereits als grundsätzlich positiv bzw. zielführend bezeichnet werden kann.

Die Leistungen und Ergebnisse der Phase 1 sind in einem Arbeitsbericht zu dokumentieren.

3.4.1 Variantenfächer

Der Auftraggeber erachtet die Überprüfung des bisherigen Korridors für die Umfahrung in der Phase 1 als wichtig. Der Auftragnehmer hat bei der Variantenbildung von den Vorgaben des Kt. Luzern auszugehen.

Der Auftragnehmer hat speziell in der Phase 1 der ZMB sämtliche Lösungsmöglichkeiten (Nullvariante ggf. in verschiedenen Ausprägungen / Aufwertungen, Grundvarianten, Untervarianten, Kombination von Grund- und/oder Untervarianten) abzuhandeln und darzulegen. Allerdings soll dabei die Struktur des bestehenden Kantonsstrassennetzes beibehalten werden. Die Variantenreduktion der Phase 1 soll in mehreren Stufen erfolgen.

Die Varianten sind logisch zu benennen/nummerieren und grafisch darzustellen.

In der Phase 1 ist die grossräumige Variante einer Umfahrung Hochdorf + Ballwil pro memoria aufzuführen, aber nicht in die Bearbeitung einzubeziehen.

3.5 Leistungen Phase 2

3.5.1 Grundleistungen

Die Phase 2 umfasst die Ausarbeitung von Projekten (Stufe Planungsstudie) für die ausgewählten Varianten zur Überprüfung ihrer technischen Machbarkeit mit den folgenden Schwerpunkten:

- Trassierung
- Tunnelbau
- Begleitmassnahmen

Dabei ist die technische Machbarkeit im weiteren Sinn abzuklären, d.h. bau-, verkehrs- und umwelttechnisch bzw. raumplanerisch. Die Projekte müssen die gleiche Bearbeitungstiefe aufweisen, nur so ist ein gerechter Variantenvergleich möglich. Der sinnvollste Massstab der Projekte hängt von der räumlichen Grösse bzw. Unterschiedlichkeit der Varianten ab und wird deshalb nach Abschluss der Phase 1 gemeinsam festgelegt. Die Ausarbeitung soll soweit wie für die Kostenschätzung nötig erfolgen. Für sämtliche Varianten ist eine stufengerechte Schätzung der Investitions-, sowie der Betriebs- und Unterhaltskosten vorzunehmen. Technisch nicht machbare Varianten werden in dieser Phase begründet ausgeschieden.

Für die Offertstellung soll der Bewerber davon ausgehen, dass in der Phase 2 keine reine öV-Lösung zu bearbeiten sein wird. Sollte sich als Ergebnis der Phase 1 herausstellen, dass auch eine reine öV-Lösung zielführend sein könnte, ist der Aufwand bzw. die Bearbeitung einer allfälligen Trassestudie für schienengebundene Verkehrsmittel im Speziellen zusätzlich zu vereinbaren.

Im Hinblick auf vergleichbare Offerten wird von vier (exkl. Nullvariante) zu untersuchenden Varianten der Umfahrung Hochdorf ausgegangen. Es wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass im konkreten Fall unter Umständen auch mehr als vier Varianten zu bearbeiten sein werden.

Die grossräumige Umfahrung Hochdorf + Ballwil ist in der Phase 2 analog zu den übrigen Bauvarianten aufzuarbeiten. Dabei soll soweit wie möglich auf die vorliegenden Unterlagen der Talstrasse zurückgegriffen werden. Diese sind jedoch aufgrund der Analysen der ZMB und bezüglich allfälliger neuer gesetzlicher Grundlagen zu überprüfen und ggf. zu berücksichtigen. Zudem ist eine aktuelle Kostenschätzung zu erstellen.

Die Leistungen und Ergebnisse der Phase 2 sind in einem Arbeitsbericht und in Plänen zu dokumentieren.

3.5.2 Grobkonzept für integrierte Begleitmassnahmen

Ebenfalls als Leistung der Phase 2 ist pro Umfahrungsvariante ein Grobkonzept für integrierte Begleitmassnahmen zu erarbeiten. Ziel der Begleitmassnahmen ist, die positiven Auswirkungen einer Variante zu verstärken resp. die negativen Auswirkungen zu minimieren und dies langfristig zu sichern.

Begleitmassnahmen können unter anderem sein:

- Verkehrstechnische bzw. verkehrsberuhigende Massnahmen auf dem untergeordneten Netz
- Konzeptionelle Ansätze zur Umgestaltung der abklassierten Kantonsstrassen
- Kombination mit zusätzlicher Förderung öV
- Lärmschutzmassnahmen
- Ökologische Ausgleichsmassnahmen

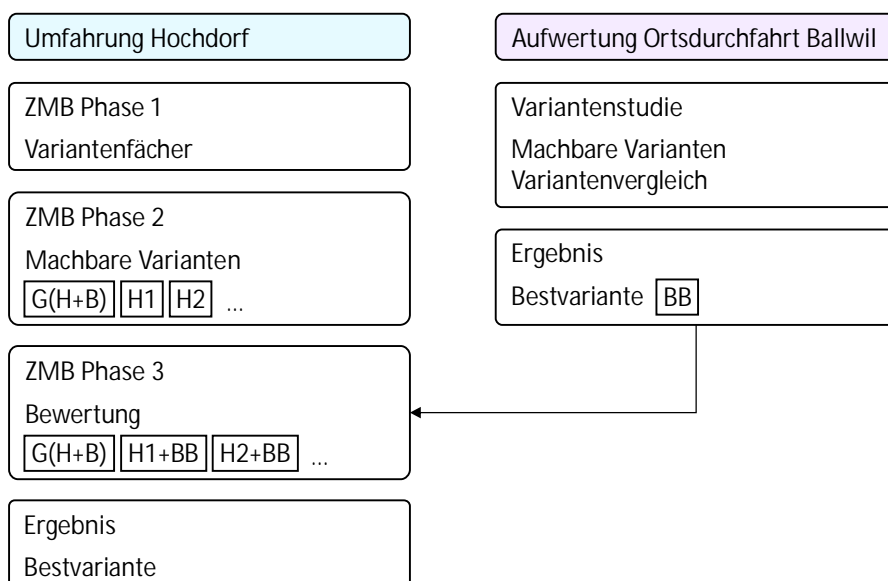
3.6 Leistungen Phase 3

Die Phase 3 umfasst die folgenden Hauptaufgaben:

- Fundierte Bewertung der verbleibenden Varianten und deren Auswirkungen mittels einer KNA und einer KWA in Anlehnung an die NISTRA-Bewertungsmethode des ASTRA.
- Vergleich der Ergebnisse unter Berücksichtigung der Sensitivitäten.
- Resultate in einem Gesamtergebnis zusammenfassen und Empfehlung für Bestvariante inkl. allfälliger integrierter Begleitmassnahmen abgeben. (Planerischen) Rahmen der nachfolgenden Projektstufe definieren.
- Auswirkungen auf Projektierungszonen, Richt- und Zonenpläne, Bewilligungen und Verfahren aufzeigen.

Die Phase 3 beinhaltet den eigentlichen Variantenvergleich zur Beurteilung der Zweckmässigkeit. Für die NISTRA-Bewertung ist das Zielsystem im Rahmen der ZMB zu präzisieren. Die Indikatoren (Mengengerüst) und die genaue Vorgehensweise und Darstellung sind auf die Aufgabenstellung (Kantonsstrasse) anzupassen. Der zusätzliche Aufwand für das entsprechende Zielsystem sowie das Mengen- und das Wertgerüst ist in den Stundenvorgaben berücksichtigt. Weiter ist die Robustheit der Resultate mittels einer Sensitivitätsanalyse zu bestätigen. Im Hinblick auf vergleichbare Offerten wird von vier (exkl. Nullvariante) zu bewertenden Umfahrungsvarianten einschliesslich der grossräumigen Umfahrung Hochdorf + Ballwil ausgegangen. Analog der Phase 2 wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass im konkreten Fall unter Umständen auch mehr als vier Varianten zu bearbeiten sein werden.

Um den Vergleich der grossräumigen Umfahrung Hochdorf + Ballwil mit den Umfahrungen Hochdorf zu vergleichen, ist eine besondere Festlegung der Varianten notwendig. Hierbei ist zu beachten, dass für die Aufwertung der Ortsdurchfahrt Ballwil eine separate Variantenstudie (Drittmandat) erfolgen wird, welche die grossräumige Umfahrung **nicht** beinhaltet. Die Ergebnisse der Variantenstudie sollen bis zum Abschluss der Phase 2 der ZMB Umfahrung Hochdorf vorliegen. In der Phase 3 werden Gesamtvarianten über den Perimeter Hochdorf und Ballwil bewertet. Dabei ist für jede Variante der Umfahrung Hochdorf zusätzlich die Bestvariante «BB» aus der Variantenstudie «Aufwertung Ortsdurchfahrt Ballwil» zu berücksichtigen. Die Zusammenhänge sind in der nachstehenden Grafik dargestellt.



Für die Bewertung ist somit zu beachten, dass die einzelnen Indikatoren für den Gesamtperimeter Hochdorf + Ballwil zu ermitteln sind. Die Bewertungsergebnisse sind auf ihre Konsistenz für die Umfahrung Hochdorf zu prüfen. D. h. es ist zu analysieren, ob der Einbezug der Bestvariante BB einen Einfluss auf die Bewertung der Umfahrung Hochdorf allein hat. Aus heutiger Sicht wird davon ausgegangen, dass diese Analyse qualitativ erfolgen und verbal umschrieben wer-

den kann. Sollten zusätzliche Bewertungsarbeiten notwendig werden, sind diese zum gegebenen Zeitpunkt separat zu vereinbaren.

Die Ergebnisse der Phase 3 sind in einem Arbeitsbericht zu dokumentieren. Zudem ist ein Synthesebericht über die gesamte ZMB zu erstellen, der die Ergebnisse der drei Phasen zusammenfassend darstellt und in einem Schlusskapitel die fachlichen Empfehlungen formuliert. Darin sind ebenfalls die weiteren Schritte aufzuzeigen.

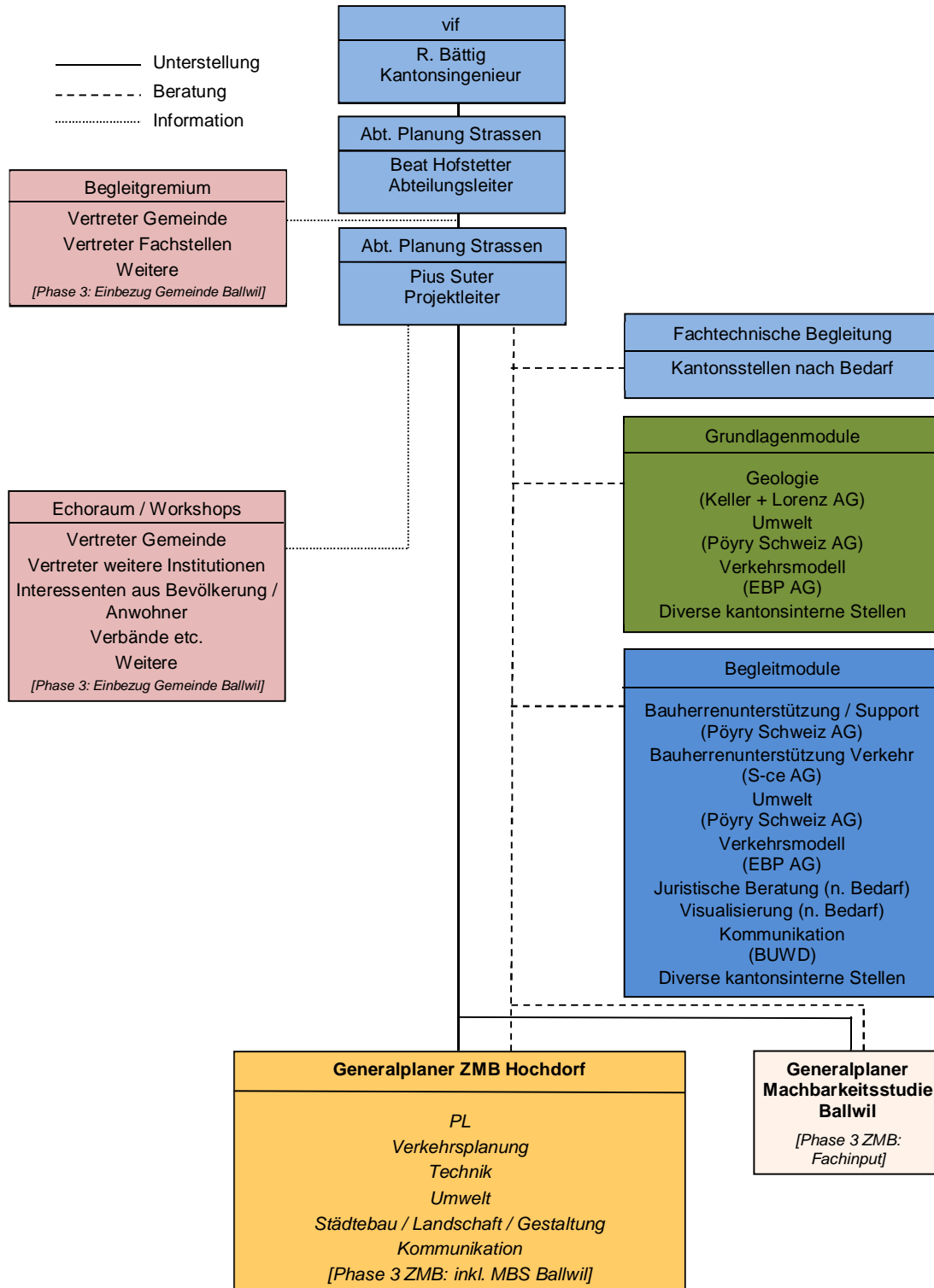
Kriens, 01.12.2019

Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif)

Verkehr und Infrastruktur (vif)

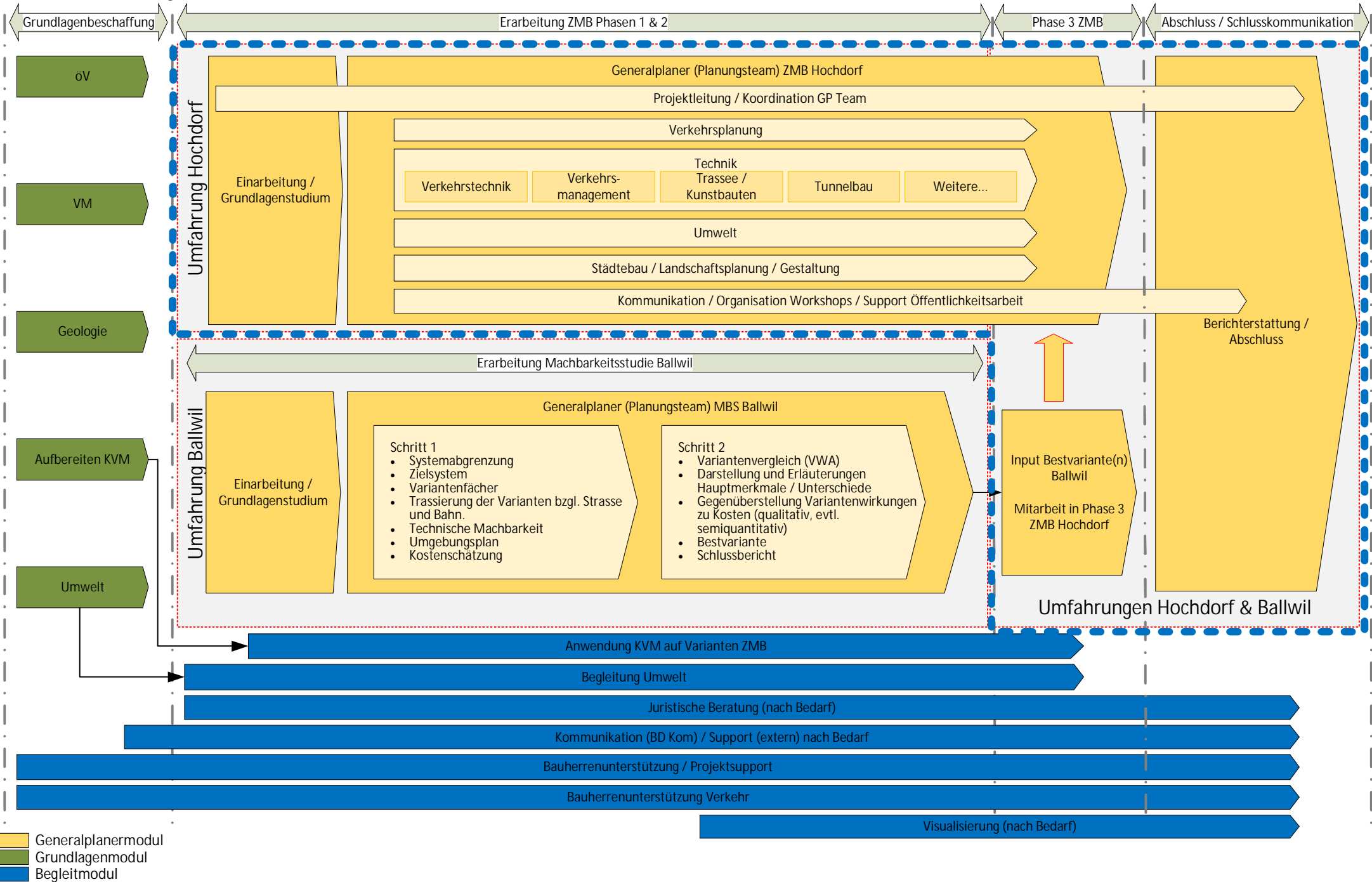
K16/56, Strassenbauprogramm Plan Nr. 132, Umfahrung Hochdorf

Projektorganigramm Auftraggeber - Phase ZMB

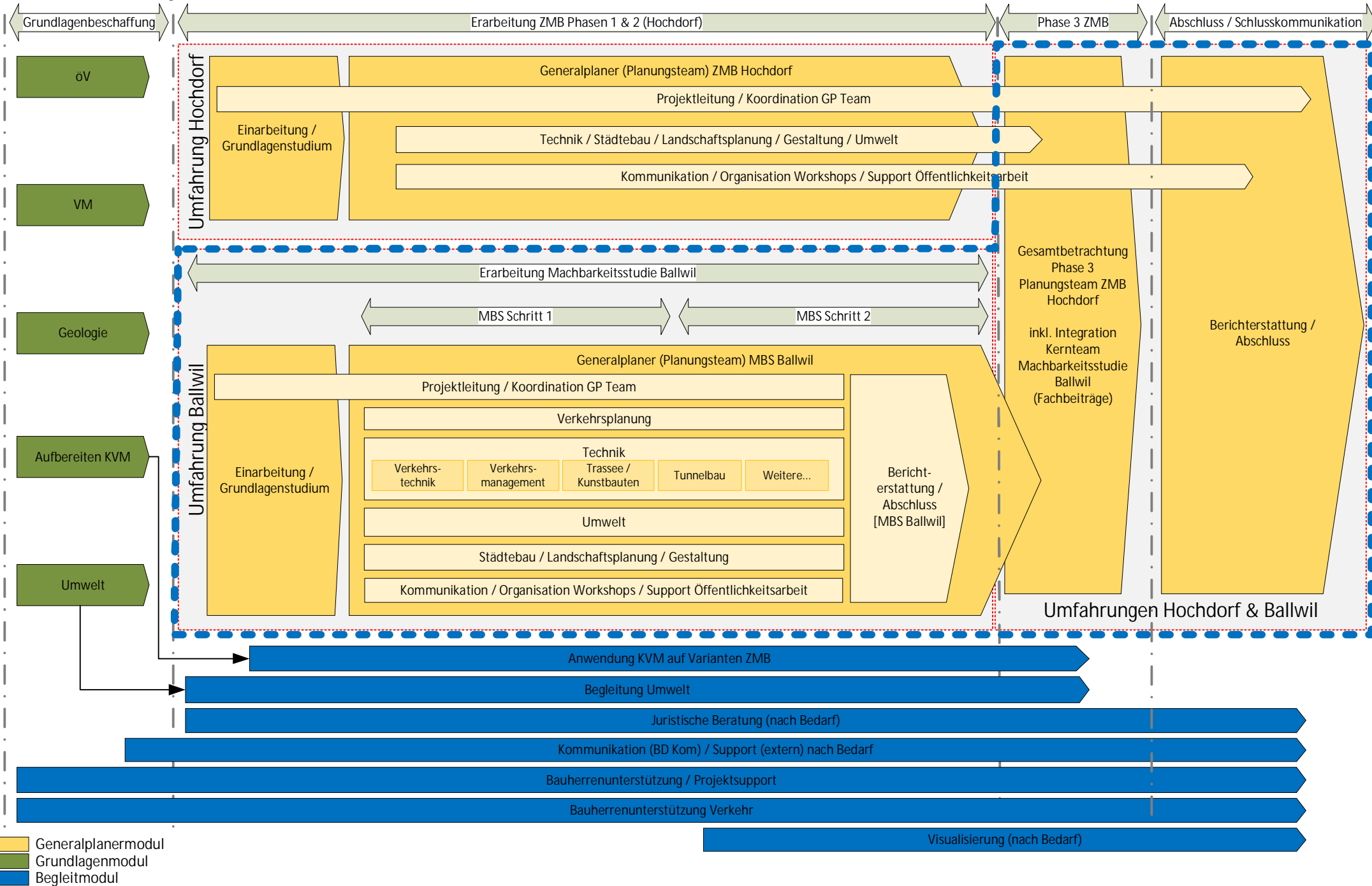


Kriens, 01.12.2019

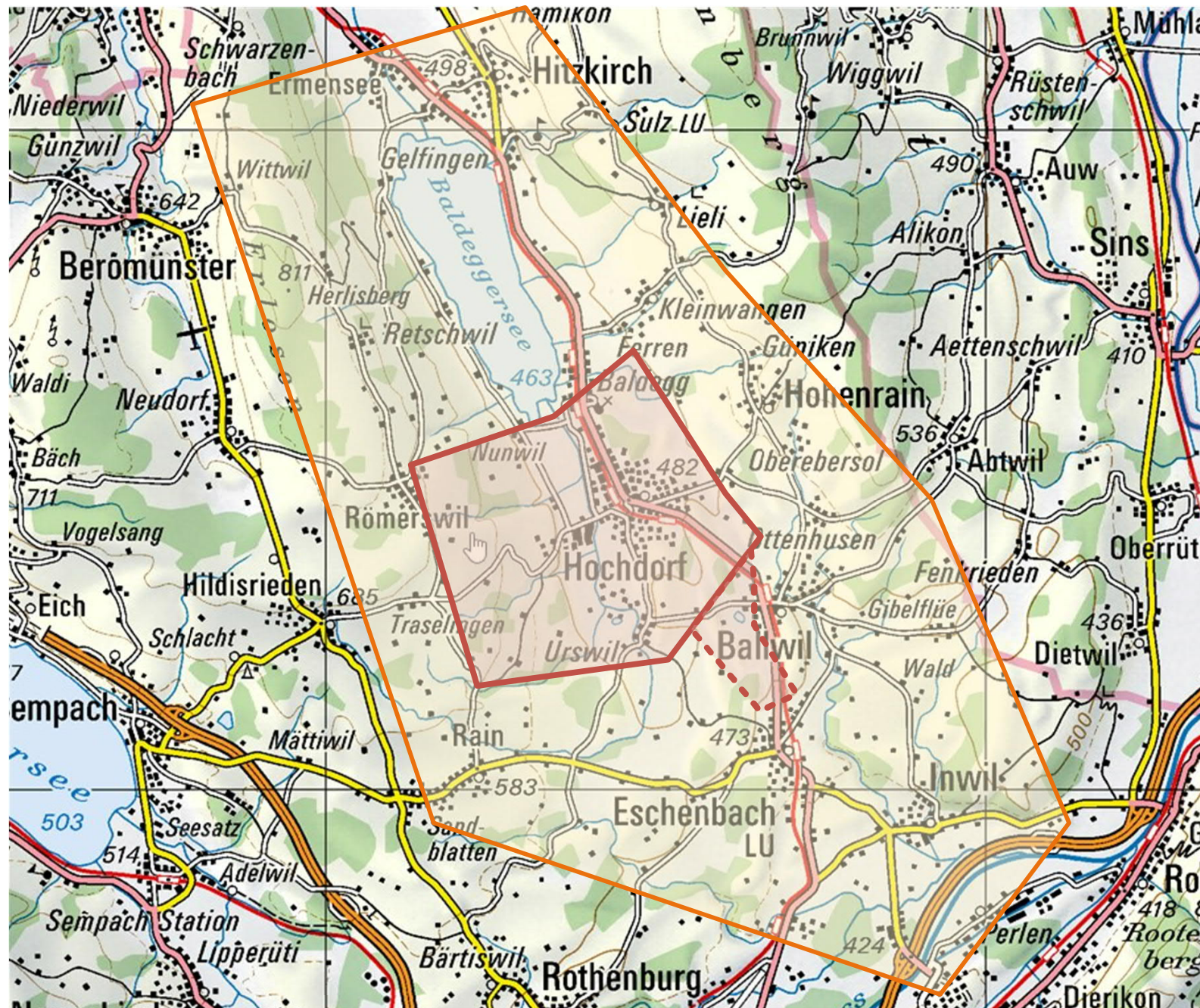
11175/11176 Umfahrungen Hochdorf und Ballwil - Zweckmässigkeitsbeurteilung
Modulardarstellung (Hochdorf inkl. Bestvarianten Ballwil)



11176 Optimierung Ortsdurchfahrt Ballwil - Machbarkeitsstudie
Modulardarstellung



11175 Umfahrung Hochdorf Luzern - Zweckmässigkeitsbeurteilung
Perimeter



- Haupt-Bearbeitungsperimeter
- Erweiterter Bearbeitungsperimeter Ballwil (Phase 3)
- Betrachtungsperimeter

11176 Optimierung Ortsdurchfahrt Ballwil - Zweckmässigkeitsbeurteilung
Perimeter

