



Nationalstrassen

Strassen Nr.

N02 / N14

1. Klasse

UH-Abschnitt:
60,32,33,34

E35

Gesamtsystem Bypass Luzern

LU / NW

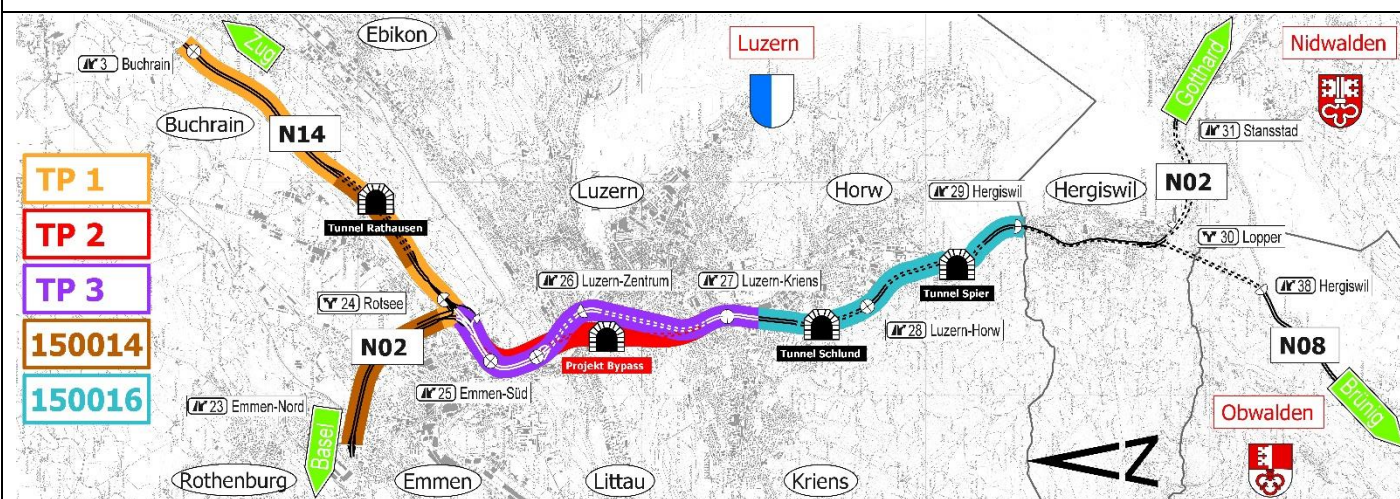
100054 – BYPASS LU

Q-Lenkungsplan

Unterhaltskilometer: km 88.955 / km 5.4 - km 100.675

RBBS: CH:N2 BP880+995 / CH:N14 BP50+400 – CH:N2 BP1000+675

Phase 41



Dokumentverfasser:



JAUSLIN STEBLER AG
4132 Muttenz
Neue Bahnhofstrasse 125
Telefon +41 61 467 67 67
www.jauslinstebler.ch

Dokument - Nummer: BYLU_41_TP0_GLU_BER_Q-Lenkungsplan

Inventarobjekt-Nr. :

Version und Datum : 1.0 / 28.02.2025

Erstellt : ces/28.02.2025

Geprüft : med/28.02.2025

Projektleitung:

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Strassen ASTRA

Filiale Zofingen

AUFTRAGNEHMER

Daniel Meyer

Bauherrenunterstützung (BHU Bau)**JAUSLIN STEBLER AG**

Neue Bahnhofstrasse 125
4132 Muttenz

Telefon: 061 467 67 55

E-Mail: med@jauslinstebler.ch

AUFTRAGGEBER

Thomas Kloth

Eidgenössisches Departement für Umwelt,
Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Strassen ASTRA

Abteilung Strasseninfrastruktur
Filiale Zofingen
Brühlstrasse 3, 4800 Zofingen

Telefon: 058 482 75 47

E-Mail: thomas.kloth@astra.admin.ch

Änderungsverzeichnis

Änderungen am Projekthandbuch (PHB) werden auf der Projektplattform publiziert und zum Download zur Verfügung gestellt. Die Projektbeteiligten sind für den Download, sowie für die Verwendung der aktuellen Dokumente selbst verantwortlich.

Projekt: N02/N14, Gesamtsystem Bypass Luzern
Betrachtungsgegenstand: Gesamtprojekt
Betrachtung aus Sicht: Bundesamt für Strassen, ASTRA
Betrachtungszeitpunkt: Phase 41

Verteiler:

Die aktuelle Version des Q-Lenkungsplan ist auf der Projektplattform buildagil abgelegt.

Firma/Amt	Bezeichnung/Funktion	Name	1.0	2.0	3.0	4.0
GPL ASTRA Zofingen	GPL / PL TP1 GPL / PL TP 2/3/ EP ARHE PL BSA PL Landerwerb	Th. Kloth, M. Wägli, F. Koch R. Schnüriger B. Morgenthaler	X X X X X			
Jauslin Stebler AG	BHU Bau	J. Stebler	X			
INGE G-By_LU c/o Jauslin Stebler AG	eOBL Bau	St. Müller	X			
	BHU/eOBL BSA					
	PV/BL Bau T/K TP1					
	PV/BL Bau 3. Röhre Rat- hausen					
	PV/BL BSA TP1					
IG ByTuLu+ c/o Lombardi AG	PV Bau TP2	S. Böheim	X			
Planergemeinschaft Gosshof c/o ACS Partner AG	PV Grosshofbrücken	R. Hohermuth	X			
	PV Bau TP3					
	BL TP2 inkl. Grosshofbrü- cken und TP3					
IG Plus c/o ILF Beratende Ing. AG	PV/BL BSA TP2/3	R. Wetzel	X			
IS ÜSYS c/o Amstein+Walthert Progress AG	PV/BL ÜSYS	A. Ackeret	X			
IG BHV Bypass c/o Amberg Technologies AG	QT BHV	C. Schwendener	X			
	QT Beweissicherung					
Kellerhals+Häfeli AG	QT Geologie/Hydrologie	R. Wagner	X			
AFRY Schweiz AG	QT LBP/AEM	Th. Schneider	X			
IG BLP c/o Pagani + Lanfranchi SA	QT Materialbewirtschaftung	P. Lanfranchi	X			
CSD Ingenieure AG	QT UBB/BBB	S. Piubellini	X			
IG Durchfahrt c/o AKP Verkehrsingenieur AG	QT Verkehr	A. Kaufmann	X			
Atelier 231	QT Gestaltung	R. Klostermann	X			
Infrakom AG	I+K extern	J. Abbühl	X			
zentras	BL Bau	Ch. Oehen	X			
zentras	BL BSA	I. Achermann	X			
zentras	BL Betrieb NS	R. Bächler	X			

INHALTSVERZEICHNIS

1	Projektstand	5
2	Projektgrundlagen	6
3	Geltungsbereich des Q-Lenkungsplanes	7
4	Projektauftrag und Projektziele	8
5	Risiko- / Chancenbeurteilung	9
5.1	Risikobeurteilung	9
5.2	Chancenbeurteilung	16
6	Analyse- und Bewertung	18
7	Risiken- und Chancenmatrix	22
8	Zuweisung Risikomindernde Massnahmen	23
8.1	Zuständigkeit	23
8.2	Aufgaben der Beteiligten	28

1 Projektstand

Nr.	Tätigkeiten / Ergebnisse	Soll	IST	Bemerkungen
1	Genehmigung des GP durch BR		16.11.2016	
2	Erarbeitung Fachdossiers pro TP und AP Dossier gem. NSG Art. 12 (ein AP für alle TP's)		31.01.2020	
3	Öffentliche Planauflage		08.06.2020 / 07.07.2020	
4	Plangenehmigungsverfügung (PGV) erteilt		22.02.2024	
5	Rechtskräftige PGV	2026		
6	Start Erarbeitung DP/MP		01.08.2021	
7	Abgabe Vorabzüge DP/MP an ASTRA		31.07.2023, 30.11.2023, 15.04.2024	Gestaffelte Abgabe
8	Prüfung Vorabzüge DP/MP durch FU/GPL/GLU		Aug 2023 - Sept 2024	Gestaffelte Prüfung
9	Überarbeitung DP/MP		31.03.2025	Gestaffelte Überarbeitung
10	Genehmigung DP/MP durch FU	Aug 2025		Technische Genehmigung, definitive Genehmigung wenn PGV rechtskräftig (2026)
11	Start Beschaffung BHU, OBL, Planer, ÖBL etc.		27.07.2023	
12	Start Phase 41 (Ausschreibung)		01.04.2025	
13	Frühestmöglicher Baubeginn	2027		
14	Frühestmögliche Inbetriebnahme	2041		

Beurteilung	Projektstand / Projektablauf / Kommentar / Massnahme	Datum / Visum
1	Rechtskräftige Plangenehmigungsverfügung (PGV) / Annahme kein Weiterzug an BGer	
1	Überarbeitung DP	
1	Genehmigung DP/MP durch FU	
1	Start Phase 41 (Ausschreibung)	
1	Frühestmöglicher Baubeginn	
1	Frühestmögliche Inbetriebnahme	

Legende: zur Beurteilung

1 auf Kurs	2 Zielabweichung zeichnet sich ab	3 Zielabweichung festgestellt / eingetroffen
-------------------	--	---

2 Projektgrundlagen

Dokument	Ersteller	1. Ausgabe	Revision	Revision
Fachhandbücher, Weisungen und Richtlinien	ASTRA	Aktuelle Dokumente Homepage ASTRA		
Weitere relevante Normen	SIA, VSS, etc.	Aktuelle Dokumente jeweiliger Homepage verwenden		
Generelles Projekt GP mit BR-Beschluss	diverse Projektverfasser	16.11.2016		
Ausführungsprojekt inkl. Fachdossiers	diverse Projektverfasser	31.01.2020		
Detail- und Massnahmenprojekte	diverse Projektverfasser	diverse Stände		
Grundlagen aus dem Archiv-ASTRA	diverse Projektverfasser	diverse Stände vorangegangener Dokumente		
Vorgehensplan / Projektplanung	ASTRA	13.07.2011	30.08.2011	
Terminplan	BHU Bau	10.05.2024		
Projekthandbuch	BHU Bau	10.08.2017 (AP) 16.05.2022 (DP) 28.02.2025 (41)		

Bemerkungen:

3 Geltungsbereich des Q-Lenkungsplanes

Der vorliegende Lenkungsplan gilt für die Phase/n:

☐

Vorstudien

☒

Projektierung

☒

Realisierung

Der Q-Lenkungsplan gilt für die übergeordneten Risiken, die Risiken auf Stufe Objekt wurden in den einzelnen Detailprojekten in der Risikoanalyse abgehandelt.

4 Projektauftrag und Projektziele

Projektauftrag Das Gesamtsystem Bypass Luzern besteht aus den Teilprojekten Ausbau Nord (TP 1), Tunnel Bypass/Stadtautobahn (TP 2/3) und dem Erhaltungsprojekt Arsenal – Hergiswil (EP ARHE) sowie dem EP AS Emmen Nord – VZ Rotsee und Tunnel Rathausen (150014) Dabei werden folgende Massnahmen umgesetzt: • Ausbau Luzern Nord durch Erweiterung der bestehenden N02 und N14 im Abschnitt Buchrain-Rotsee mit einem dritten Fahrstreifen und Erweiterung des Rathausentunnels durch eine dritte Röhre (TP1) • Neubau Tunnel Bypass mit zwei richtungsgetrennten Tunnelröhren mit je 2 Fahrstreifen (TP2) • Instandsetzung der Stadtautobahn (TP3); Projektstart noch nicht erfolgt • Instandsetzung der N02 im Abschnitt Arsenal – Hergiswil sowie die Umsetzung eines dritten Fahrstreifen mittels permanente Pannestreifenumnutzung (EP ARHE) • Instandsetzung best. Tunnelröhren Tunnel Rathausen und Instandsetzung N02 im Abschnitt AS Emmen Nord – VZ Rotsee (150014); Projektstart noch nicht erfolgt
Übergeordnete Ziele • Beseitigung des Engpasses auf der Nationalstrasse N02/N14 im Grossraum Luzern und damit Sicherstellung der Funktionalität Nationalstrasse (nationaler und regionaler Durchgangsverkehr). • Netzredundanz im Ereignisfall und im geplanten Unterhaltsfall der Tunnelsysteme im Raum Luzern. • Sicherstellung der Funktionalität der Anschlüsse an die Nationalstrasse • Verbesserung der Erreichbarkeit der Agglomeration Luzern für MIV/strassengebundener ÖV (Ziel-/Quellverkehr).
Projektziele über sämtliche Projektphasen • Bypass LU zur Realisierungsreife bringen • Managementgrundlagen für die Entscheide des ASTRA und der vorgesetzten Stufen erarbeiten • Handlungsgrundsätze und die prioritären Handlungsfelder definieren • Grundlagen schaffen für die nachgelagerten Planungsphasen
Projektziele für die Phase 41 • Qualitativ hochstehende Ausschreibungsunterlagen mit wenig Angriffspunkten für Nachtragsforderungen erstellen • Baustellenspezifische Schutzmassnahmen in Ausschreibungsunterlagen aufgeführt • Beschwerderesistente Verfahren festlegen und durchführen • Werk und Lieferverträge abgeschlossen

5 Risiko- / Chancenbeurteilung

5.1 Risikobeurteilung

Risikoart / Einzelrisiko	Beschreibung des Risikos und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrscheinlichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Risikowert R = WxT	Risikomassnahme	
		K	Z	Q	1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%	1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross	(1-9)		
Vertragliche Aspekte									
1	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Unklare, instabile Unternehmerausschreibungen Bau (BB, LV) • LV mit zu wenig / zu viel Ausmass • Umlagerungen in Installationsglobale und/oder in Akkordeinheitspreise • Spekulationspotenzial bei Anbieter	Unklare instabile Unternehmerausschreibungsunterlagen führen zu Mehrkosten (Nachtragsforderungen)	X			2	2	4	• Keine Reserven in Vorausmassen im LV • Hauptausmasse müssen nachvollziehbar und richtig sein • 4-Augenprinzip bei Erstellung Ausschreibung durchsetzen • Prüfung Ausschreibung durch eOBL/Experte • Preisanalysen einfordern und prüfen vor Vergabe • Genügend Zeit einplanen für Angebotsprüfung • 2-3 Unternehmergegespräche vor Vergabe terminlich einplanen (mit mind. 2 Anbieter)
2	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Änderungen der technischen Vorgaben BSA während langer Projektlaufzeit >15 Jahre • grosse Zeitdifferenz zwischen Ausschreibung(en) und Bestellungen/ Lieferungen / Montage • Technologiefortschritt soll berücksichtigt werden, aber nicht um jeden Preis	Änderungen der technischen Vorgaben BSA führen zu Mehrkosten; bei nicht Berücksichtigung entspricht die Infrastruktur bei Inbetriebnahme nicht dem neusten Stand der Technik	X		X	4	1	4	• DP/MP identifizieren, bei welchen Technologiefortschritt zu erwarten ist • Ausschreibungskonzept/Loseinteilung so definieren, dass auf Technologiefortschritt und/oder Normänderungen noch reagiert werden kann (so spät wie möglich und so früh wie nötig) • Technische Meilensteine im Werkvertrag definieren, bei welchen Änderungen infolge Technologiefortschritt gemeinsam (ASTRA, PV, Unternehmer) geprüft und allenfalls umgesetzt wird • bei Anlagenteilen mit grossem

Risikoart / Einzelrisiko		Beschreibung des Risikos und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrschein- lichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Risikowert R = WxT (1-9)	Risikomassnahme
			K	Z	Q				
						1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%	1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross		
									Technologiefortschrittpoten- zial eher funktionale Aus- schreibungsform wählen • ASTRA/Eigentümer/Betreiber muss sich bewusst sein, dass bei Inbetriebnahme der Infra- struktur nicht immer der neuste Stand der Technik umgesetzt ist
3	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Beschwerde eines Anbieters gegen eine Vergabe mit aufschiebbarer Wirkung	Beschwerden führen zu einem Zeitverlust in der A- VOR und allenfalls zur Verschiebung des Baustarts		X		2	3	6	• Ausschreibungskonzept bzgl. Zulassen/Ausschliessen von Unternehmervarianten defi- nieren (bei Ausschreibungen mit Zulassen von Unterneh- mervarianten ist Beschwer- derisiko gegen eine Vergabe höher) • geeignete Losbildung wäh- len, damit bei Beschwerde- verfahren nicht das ganze Projekt terminlich verzögert wird
4	<u>Vertrag</u> Nach Werkvertragsunterzeichnung wird Optimierungspotenzial festgestellt, wel- ches aber aus terminlichen und finanzia- ellen Gründen nicht geprüft wird	Nicht berücksichtigen von Optimierungspotenzial führt dazu, dass Minderkosten und/oder Terminop- timierungen nicht realisiert werden	X	X		2	2	2	Einbezug Kanton in Projektorga- nisation; Sicherstellung Ein- bezug der Betroffenen durch Kanton und lösungsorientierte Zusammenarbeit
Projektmanagement									
5	<u>Projektorganisation</u> Knowhow Verlust bei Wechsel PV / QT ab Phase 41ff	Ein Wechsel ab Phase 41 führt zu Mehrkosten und zusätzlichem Zeitbedarf für die Einarbeitung und Übernahme der Projektunterlagen	X	X		1	2	2	• Genügend Einarbeitungszeit inkl. Honorar vorsehen • Alle Unterlagen zur Phase DP bei PV konsequent einfor- dern und prüfen (zB. Herlei- tungen von Kostenvoran- schlägen usw.) • Startevent mit Projekteinfüh- rung von Seiten PL ASTRA / BHU organisieren • Fragestunden mit neuen und ev. alten PV/QT und PL ASTRA / BHU durchführen

Risikoart / Einzelrisiko	Beschreibung des Risikos und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrscheinlichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Risikowert R = WxT	Risikomassnahme
		K	Z	Q				
					1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%	1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross	(1-9)	
6	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Ressourcen bei Führungsfunktionen ASTRA (PL ASTRA)	X	X		3	3	9	Publikation Unternehmeraus-schreibungen erfolgt erst, wenn ausreichend personelle Ressourcen inkl. Reserven für ungeplante Ausfälle beim ASTRA installiert sind
7	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Angebote bei PV/QT Beschaffungen Phasen 41 – 53		X	X	3	3		• Geplante Beschaffungen ASTRA Zofingen im 2024 werden im SIMAP publiziert • Beschaffungskonzept PV / QT inkl. Termine werden in alle Pflichtenhefte Ausschreibungen integriert • Matrix Mandatskombination PV / QT werden in alle Pflichtenhefte Ausschreibung integriert • Angepasste, weniger strenge EK und ZK in Beschaffungen PV / QT vorsehen
8	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Ressourcen bei PV --> zu späte Ausführungspläne --> Nachforderungen Unternehmer betr. Behinderungen und Störungen im Bauablauf	X	X		2	3	6	• Planlieferprogramm Ausführungspläne mit ausreichenden Vorlauf- und Prüffristen regelmässig durch BHU / e-OBL überprüfen lassen • Reservefristen vorsehen • Frühzeitige Abgabe Vorabzug bzw. wenn immer möglich definitive Ausführungspläne an Unternehmer als Basis für Subunternehmer, Lieferanten, AVOR usw. Versuchen Entkopplung vom Projekt Bypass LU, mögliche Massnahmen via sep. Gremium.
9	<u>Koordination mit Dritten</u> Dritte (CKW, ewl, SBB, Zentras, Gemeinden, Städte usw.) haben zu wenig finanzielle und/oder personelle Ressourcen, um termingerecht ihren Beitrag / Leistungen zu liefern		X		2	3	6	Frühzeitig Vereinbarungen / Verträge zwischen ASTRA und Dritten abschliessen, in welchen Termine, Kosten, Verantwortlichkeiten, ev. Pönale geregelt sind

Risikoart / Einzelrisiko	Beschreibung des Risikos und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrscheinlichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Risikowert R = WxT	Risikomassnahme	
		K	Z	Q	1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%	1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross	(1-9)		
Technische Aspekte									
10	<u>Realisierungsphase</u> Schnittstellen Bau – BSA - zu kleine Realisierungszeitfenster für Bau oder BSA Arbeiten - geplante Zeitfenster für bauliche Instandsetzung Sonnenbergtunnel inkl. Durchschlag zum Überwurfungstunnel und/oder für Ersatz BSA reichen nicht aus - gleichzeitiges Arbeiten von Bau und BSA an gleicher Stelle funktioniert nicht (Platzmangel, Erschliessung Arbeitsbereich, Lärm usw.)	Zu kleine Realisierungszeitfenster führen zu Mehrkosten und Terminverzögerungen infolge Anpassungen / Umplanung der Bauabläufe	X	X		2	2	4	- Frühzeitige und laufende Detailkoordination der Arbeiten Bau und BSA unter Federführung eOBL Bau (nach Übergabe Bauwerksteil an BSA --> Federführung bei eOBL BSA) - Projektgenerierung TP 3 frühzeitig auslösen und umsetzen - Prüfen, ob Instandsetzungsumfang Bau im City Ring (Tunnel Sonnenberg und Tunnel Reussport) gemäss design to time sinnvoll ist
11	<u>Realisierungsphase</u> Verfügbarkeit und Sicherheit bestehende Nationalstrasseninfrastruktur während provisorischen Verkehrsführungen / Nachtsperren für Verkehrsteilnehmende nicht gewährleistet	Fehlende Verfügbarkeit und Sicherheit der Nationalstrasseninfrastruktur führen zur Gefährdung der Verkehrsteilnehmer; Imageverlust			X	2	3	6	Sicherheits- und Verfügbarkeitskonzept in Ausschreibungen / Verträge integrieren und konsequent umsetzen
12	<u>Realisierungsphase</u> Probleme bei TBM Vortrieb in Bereichen St. Karli / SBB Bahndamm und Friedental - zu hohe Setzungen an Oberfläche - Wassereinbrüche in Lockergesteinsstrecke - Verbrüche, Tagbruch	Probleme beim TBM Vortrieb führen zu Mehrkosten und Terminverzögerungen infolge Anpassungen / Umplanung der Bauabläufe und zur Gefährdung der Sicherheit von Bauarbeiter / Dritter; Imageverlust	X	X	X	1	3	3	- Systematische Vorauserkundungen aus TBM im Bereich potenzielle Lockergesteinsstrecke St. Karli (fix im LV / Bauprogramm / Werkvertrag vorsehen) - Injektionskörper im Bereich potenzielle Lockergesteinsstrecke St. Karli systematisch prüfen --> Nachinjektionen bezüglich Ausmass und Bauprogramm fix in Ausschreibung / Werkvertrag vorsehen - Systematische Dichtigkeitsprüfungen Schlitzwände des Hilfsschachts St. Karli inkl. Abdichtungsinjektionen fix in Ausschreibung / Werkvertrag vorsehen

Risikoart / Einzelrisiko	Beschreibung des Risikos und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrscheinlichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Risikowert R = WxT (1-9)	Risikomassnahme
		K	Z	Q				
					1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%	1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross		
								Konsequente Umsetzung der Überwachungs- und Beweissicherungsmassnahmen inkl. Frühwarnsysteme (ev. inkl. vorbehaltene Entschlüsse für Notmassnahmen wie Evakuierungen, Strassensperrungen, chemische Schnellabdichtungen mit Wasserglas usw.)
13	<u>Realisierungsphase</u> Zu hohe Verformungen bei Ausbruchquerschnitten und/oder bestehender Infrastruktur im Grosshof und/oder Bereich Ibach	X	X		1	2	2	- Konsequente Umsetzung der Überwachungs- und Beweissicherungsmassnahmen (Klotzen und nicht kleksen) - Kleinere Ausbruchquerschnitte und kleinere Abschlagslängen und grössere Menge an Sicherungsmassnahmen in Ausschreibung und Werkvertrag inkl. Bauprogramm vorsehen --> mit massiven Bauhilfsmassnahmen starten --> wenn keine Probleme --> reduzieren (und nicht umgekehrt)
14	<u>Realisierungsphase</u> GW Verschmutzung im Bereich Grosshof und/oder St. Karli durch Bentonit / Tenside usw.	X		X	1	3	3	- Strikte Überwachung der eingesetzten Zusatzmittel beim Unternehmer - Grundwasserüberwachung frühzeitig einrichten und laufend Messungen durchführen - Notfallplan, falls Grundwasser trotzdem verschmutzt wird
15	<u>Digitalisierung (anderes)</u> Realisierung mit BIM führt zu terminlichen Verzögerungen und/oder finanziellen Nachforderungen von Seiten PV / Unternehmer	X	X		2	2	4	Realisierung ohne Nutzung von Modellen / BIM, dh. konventionell mit 2D-Plänen, muss immer möglich sein und umgesetzt werden können.

Risikoart / Einzelrisiko	Beschreibung des Risikos und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrschein- lichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Risikowert R = WxT	Risikomassnahme	
		K	Z	Q					
1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%									
1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross									
(1-9)									
Budget und finanzielle Aspekte									
16	<u>Budget</u> Verfügbarkeit finanzielle Mittel (Total, Jahresbudget) ist nicht gewährleistet	Fehlende finanzielle Mittel erfordern einen Nachtragskredit resp. führen zu einer Terminverzögerung (max. Baustopp) und somit zu Nachtragsforderungen der Unternehmer	X	X		1	3	3	• Detaillierte Soll-Finanzplanung pro Werkvertrag und pro Teilprojekt • Akkord und Regie, sowie Nachträge laufend und zeitnah mit Unternehmer bereinigen (Ist-Finanzplanung)
17	<u>Budget</u> Vergabemisserfolge bei grossen Aufträgen --> Kreditüberschreitung bereits bei Vergaben	Vergabemisserfolge führen zu Mehrkosten und erfordern einen Nachtragskredit	X			1	2	2	• Bewirtschaftung Reserven • Krediterhöhung(en) beantragen, bevor Werkverträge unterzeichnet sind
18	<u>Budget</u> Verteuerungen infolge Lieferengpässe aufgrund globaler Probleme (Kriege, Pandemie)	Verteuerung infolge Lieferengpässe führen zu Mehrkosten und erfordern einen Nachtragskredit	X			2	2	4	• Frühzeitig kritische Anlagenteile, Elemente, Materialien (BSA) identifizieren und Ausschreibungen / Bestellungen /Offertanfragen eventuell früher auslösen • Frühzeitig Ausführungspläne / Ausführungsdokumente erstellen und als Vorabzüge Unternehmer übergeben • Planlieferprogramm mit frühen Abgabefristen an Unternehmer
Politik									
19	<u>Politische Unterstützung</u> Projekt Bypass LU hat in lokaler Politik im Vergleich zum Durchgangsbahnhof Luzern (DBL) weniger Unterstützung (Unterstützung Bahnprojekt ist populärer als Unterstützung Nationalstrassenprojekt) • Bypass LU und DBL werden gegeneinander ausgespielt • Realisierung DBL ist für lokale Politik wichtiger als Realisierung Bypass LU	Fehlende politische Unterstützung für das Projekt kann zu Terminverzögerungen und Imageverlust führen		X	X	3	2	6	• Möglichst rascher Baubeginn ist anzustreben, so dass die Frage Bypass LU oder DBL gar nicht aufkommt (es braucht den Bypass LU und den DBL = Zielaussage für lokale Politik) • Koordination der beiden Projekte bezgl. Materialbewirtschaftung, Installationsflächen, Bauflächenerschliessungen, Baustellenverkehr usw. muss aktiv vorgenommen werden, falls sich eine gleichzeitige / überlappende Realisierung abzeichnet

Risikoart / Einzelrisiko	Beschreibung des Risikos und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrschein- lichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Risikowert R = WxT (1-9)	Risikomassnahme
		K	Z	Q				
					1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%	1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross		- Positive Projektstimmung in Städten und Gemeinden durch regelmässige (bilaterale) Kommunikation des ASTRA fördern --> in Kommunikationskonzept einplanen - Aktive Projektbefürworter als Multiplikatoren regelmässig mit vielen und detaillierten Projektinformationen bedienen

5.2 Chancenbeurteilung

Chancenart / Einzelchance		Beschreibung der Chance und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrscheinlichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Chancenwert R = WxT	Chancenmassnahme
			K	Z	Q	1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%	1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross3	(1-16)	
Technische Aspekte									
1	<u>Digitalisierung (anderes)</u> Nach Projektlaufzeit > 15 Jahre hat Digitalisierung / BIM viele Fortschritte gemacht, so dass erarbeitete digitale Modelle für virtuelle BSA Tests, Projektüberprüfungen im Betrieb, Zustandsaufnahmen usw. genutzt werden können	Fortschritte bei BIM ermöglichen Nutzung von digitalen Modellen für BSA-Tests, Projektprüfungen im Betrieb, Zustandsaufnahmen usw.			X	4	3	12	- Digitalisierung / BIM während Projektlaufzeit bei PV / QT / Unternehmer aktiv verfolgen - Bei Bedarf Zusatzaufträge / Nachträge an PV / QT / Unternehmer erteilen, falls formulierte Chancen genutzt werden können
Budget und finanzielle Aspekte									
2	<u>Budget</u> Bahnver-/entladeanlage Rothenburg --> Falls die Bahnver-/entladeanlage vollständig oder teilweise realisiert wird, könnte die Anlage einem Nachnutzer (SBB, Private Dritte) übergeben werden --> Kostengutschrift für Projekt Bypass LU/ASTRA	Kostengutschrift, wenn Bahnver-/entladeanlage Rothenburg nach Bauende an Dritten übergeben werden kann und somit nicht zurückgebaut werden muss	X			2	2	4	- Bewilligungsverfahren für eine solche Übergabe klären - Aktiv potenzielle Nachnutzer (SBB, Private Dritte) suchen
Juristische und administrative Aspekte									
3	<u>Juristisch</u> Beschwerde gegen PGVf ans Bundesverwaltungsgericht, ev. an Bundesgericht	Durch Entzug der aufschiebenden Wirkung von Beschwerden und Abtrennung von EP ARHE kann Terminprogramm trotz Beschwerden eingehalten werden		X		4	4	16	- Wenn möglich Teilgenehmigungen durch Entzug aufschiebende Wirkung bei unproblematischen Projektteilen beim BVGer beantragen - Trennung von Bypass LU und EP ARHE vornehmen (Verfügbarkeit Nationalstrasse UEF Arsenal – AS Hergiswil kann nicht gewährleistet werden, wenn BSA Ersatz nicht vor 2029 abgeschlossen ist)

Chancenart / Einzelchance		Beschreibung der Chance und der Auswirkung	Auswirkung auf Kosten, Zeit, Qualität			Wahrscheinlichkeit W	Tragweite (Auswirkung) T	Chancenwert R = WxT	Chancenmassnahme
			K	Z	Q	1: P < 10% 2: 10% P < 25% 3: 25% < p < 50% 4: P > 50%	1: gering 2: mittel 3: gross 4: sehr gross3	(1-16)	
Image und Kommunikation									
4	Image und Reputation Bypass LU hat einen guten Ruf bei Politik und Bevölkerung	Guter Ruf bei Politik und Bevölkerung fördert Image ASTRA			X	2	2	4	Grossangelegte, massive Kommunikationskampagne soll zu besserer Grundstimmung bei Politik und Bevölkerung führen -> kleinerer Widerstand bei Stau, Stauumfahrvverkehr, Bauimmissionen
Gesellschaftliche Aspekte									
5	Akzeptanz in Bevölkerung Prov. Verkehrsführungen / Bauphasen führen zu keinen Verkehrsproblemen (Staus, Stauumfahrvverkehr durch Quartiere)	Keine Verkehrsprobleme während dem Bau führen zur Akzeptanz des Projektes bei der Bevölkerung			X	3	3	9	• Konsequente Planung und Vorbereitung FlaMa während Realisierung --> Sicherstellen einer möglichst kurzen Interventionszeit • Taskforce Verkehr, welche schnell und ohne grosse administrative Massnahmen /FlaMa umsetzen kann • Vorhalten von Unternehmer und Mittel
6	Akzeptanz in Bevölkerung Keine Probleme mit Baustellenimmissionen (Lärm, Erschütterungen, Staub) bei Installationsflächen und bei Baustellen Übertage	Keine Probleme mit Baustellenimmissionen während dem Bau führen zur Akzeptanz des Projektes bei der Bevölkerung			X	3	3	9	• Umfassende und konkrete Schutzmassnahmen pro Installationsfläche und pro Baubereich Übertage definieren und in Ausschreibung integrieren (nicht nur einschlägige Richtlinien und Verordnungen sind einzuhalten) • Breite, umfassende, laufende Kommunikation der Anwohner pro Baubereich bezüglich anstehenden Arbeiten (wöchentlich für jeden Wochentag) • Einrichten und Betrieb Sorgentelefon während 7 Tage 24 Std. • Vorbehaltene Entschlüsse für Umquartierungen Bewohner in Hotels

6 Analyse- und Bewertung

Projekt	N02-N14 Gesamtsystem Bypass Luzern
Projektnummer	MP-100054
Projektphase	Phasen 41/52
Projektleitung / Einheit	Infrastruktur Ost
Abteilung / Filiale	Filiale Zofingen
Projektkategorie (Abteilungen I)	Schlüsselprojekt
Projektkosten (CHF)	1'940 Mio.
Autor der Analyse	Thomas Kloth
Datum	10.05.2024
Nächste geplante Überprüfung	31.12.2024

Skala für die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit	
1	P < 10%
2	10% < P < 25%
3	25% < P < 50%
4	P > 50%

Auswirkung	Niveau des Schadens			
	Niveau 1 Gering	Niveau 2 Mittel	Niveau 3 Gross	Niveau 4 Sehr gross
Kosten	Überschreitung < 10 %	10 % < Überschreitung < 25 %	25 % < Überschreitung < 50 %	Überschreitung > 50 %
Termine	Überschreitung < 10 %	10 % < Überschreitung < 25 %	25 % < Überschreitung < 50 %	Überschreitung > 50 %
Qualität	Kleiner Mangel	Mittlerer Mangel	Grosser Mangel	Kritischer Mangel
Sicherheit	Leichte Verschlechterung oder materielle Schäden	Mittlere Verschlechterung oder reversible Verletzungen	Starke Verschlechterung oder irreversible Verletzung	Massive Verschlechterung oder Tod
Nachhaltigkeit	Fortbestand nur mit Vorsicht	Fortbestand beschränkt	Fortbestand stark reduziert	Nachhaltige Entwicklung nicht berücksichtigt
Image	Leichter Schaden	Mittlerer Schaden	Starker Schaden	Massiver Schaden

IC-Reporting:			N02-N14 Gesamtsyst em Bypass Luzern	2	2	1	1	1	2							
Identifikation der Risiken			Abschätzung von Wahrscheinlichkeit und Schaden								Bewertung der Risiken	Behandlung der Risiken				
Identifikationsnr.	Beschreibung	Code (Kategorie)	Eintrittswahrs cheinlichkeit	Schaden							(siehe Ergebnisse auf der Registerkarte "Bewertungsmatrix")	Massnahme				
				Kosten 	Termine 	Qualität 	Sicherheit 	Nachhaltig keit 	Image 	Maximum		N°	Beschreibung	Verantwortliche /r	Frist	
	Vertragliche Aspekte									0		0				
1	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Unklare, instabile Unternehmerausschreibungen Bau (BB, LV) – LV mit zu wenig / zu viel Ausmass – Umlagerungen in Installationsglobale und/oder in Akkordeinheitspreise – Spekulationspotenzial bei Anbieter	C1	2	2						2	Mittleres Risiko	1	– Keine Reserven in Vorausmassen im LV – Hauptausmasse müssen nachvollziehbar und richtig sein – 4-Augenprinzip bei Erstellung Ausschreibung durchsetzen – Prüfung Ausschreibung durch eOBL/Experte – Preisanalysen einfordern und prüfen vor Vergabe – Genügend Zeit einplanen für Angebotsprüfung – 2-3 Unternehmergespräche vor Vergabe terminlich einplanen (mit mind. 2 Anbieter)	OBL, PL-ASTRA	Phase 41	
2	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Änderungen der technischen Vorgaben BSA während langer Projektlaufzeit >15 Jahre – grosse Zeitdifferenz zwischen Ausschreibung(en) und Bestellungen/ Lieferungen / Montage – Technologiefortschritt soll berücksichtigt werden, aber nicht um jeden Preis	C1	4	1		1				1	Mittleres Risiko	2	– DP/MP identifizieren, bei welchen Technologiefortschritt zu erwarten ist – Ausschreibungskonzept/Loseinteilung so definieren, dass auf Technologiefortschritt und/oder Normänderungen noch reagiert werden kann (so spät wie möglich und so früh wie nötig) – Technische Meilensteine im Werkvertrag definieren, bei welchen Änderungen infolge Technologiefortschritt gemeinsam (ASTRA, PV, Unternehmer) geprüft und allenfalls umgesetzt wird – bei Anlagenteilen mit grossem Technologiefortschrittpotenzial eher funktionale Ausschreibungsform wählen --> ASTRA/Eigentümer/Betreiber muss sich bewusst sein, dass bei Inbetriebnahme der Infrastruktur nicht immer der neuste Stand der Technik umgesetzt ist.	PL-ASTRA BSA, BU BSA	Phase 41	
3	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Beschwerde eines Anbieters gegen eine Vergabe mit aufschiebbarer Wirkung	C1	2		3					3	Mittleres Risiko	3	– Ausschreibungskonzept bzgl. Zulassen/Ausschliessen von Unternehmervarianten definieren (bei Ausschreibungen mit Zulassen von Unternehmervarianten ist Beschwerderisiko gegen eine Vergabe höher) – geeignete Losbildung wählen, damit bei Beschwerdeverfahren nicht das ganze Projekt terminlich verzögert wird	OBL, PL-ASTRA	Phase 41	
4	<u>Vertrag</u> Nach Werkvertragsunterzeichnung wird Optimierungspotenzial festgestellt, welches aber aus terminlichen und finanziellen Gründen nicht geprüft wird	C2	2	2	2					2	Mittleres Risiko	4	– Projektänderungen nach Werkvertragsunterzeichnung sind wenn immer möglich zu vermeiden – genügend Zeit für gemeinsame AVOR (ASTRA – PV – Unternehmer) – Bereitschaft für Projektoptimierungen auf Seiten ASTRA, PV zeigen (ev. auch wenn kein direkter finanzieller Nutzen aufseiten ASTRA anfällt) – Kultur offenes Visier im Umgang mit Unternehmer – Honorarbudget für Umsetzung Projektoptimierungen bei PV einplanen (nicht Unternehmer muss zwingend und in jedem Fall Umprojektierung zahlen)	PL-ASTRA, OBL	Phase 52	

Identifikation der Risiken			Abschätzung von Wahrscheinlichkeit und Schaden								Bewertung der Risiken	Behandlung der Risiken			
Identifikationsnr.	Beschreibung	Code (Kategorie)	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schaden							(siehe Ergebnisse auf der Registerkarte "Bewertungsmatrix")	Massnahme			
				Kosten	Termine	Qualität	Sicherheit	Nachhaltigkeit	Image	Maximum		N°	Beschreibung	Verantwortliche /r	Frist
	Vertragliche Aspekte									0		0			
	Projektmanagement									0		0			
5	<u>Projektorganisation</u> Knowhow Verlust bei Wechsel PV / QT ab Phase 41ff	M2	1	2	2					2	Leichtes Risiko	5	– Genügend Einarbeitungszeit inkl. Honorar vorsehen – Alle Unterlagen zur Phase DP bei PV konsequent einfordern und prüfen (zB. Herleitungen von Kostenvoranschlägen usw.) – Startevent mit Projekteinführung von Seiten PL ASTRA / BHU organisieren – Fragestunden mit neuen und ev. alten PV/QT und PL ASTRA / BHU durchführen	PL ASTRA, BHU	Phasen 41/52
6	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Ressourcen bei Führungsfunktionen ASTRA (PL ASTRA)	M4	3	2	3					3	Grosses Risiko	6	Publikation Untermeherausschreibungen erfolgt erst, wenn ausreichend personelle Ressourcen inkl. Reserven für ungeplante Ausfälle beim ASTRA installiert sind – Geplante Beschaffungen ASTRA Zofingen im 2024 werden im SIMAP publiziert – Beschaffungskonzept PV / QT inkl. Termine werden in alle Pflichtenhefte Ausschreibungen integriert – Matrix Mandatskombination PV / QT werden in alle Pflichtenhefte Ausschreibung integriert – Angepasste, weniger strenge EK und ZK in Beschaffungen PV / QT vorsehen	GPL-ASTRA	Phasen 41/52
7	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Angebote bei PV/QT Beschaffungen Phasen 41 – 53	M4	3		3	1				3	Grosses Risiko	7	– Planlieferprogramm Ausführungspläne mit ausreichenden Vorlauf- und Prüffristen regelmässig durch BHU / eOBL überprüfen lassen – Reservefristen vorsehen – Frühzeitige Abgabe Vorabzug bzw. wenn immer möglich definitive Ausführungspläne an Unternehmer als Basis für Subunternehmer, Lieferanten, AVOR usw.	BHU, PL-ASTRA	Phase 41
8	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Ressourcen bei PV --> zu späte Ausführungspläne --> Nachforderungen Unternehmer betr. Behinderungen und Störungen im Bauablauf	M4	2	3	1					3	Mittleres Risiko	8	– Planlieferprogramm Ausführungspläne mit ausreichenden Vorlauf- und Prüffristen regelmässig durch BHU / eOBL überprüfen lassen – Reservefristen vorsehen – Frühzeitige Abgabe Vorabzug bzw. wenn immer möglich definitive Ausführungspläne an Unternehmer als Basis für Subunternehmer, Lieferanten, AVOR usw.	BHU, PL-ASTRA	Phase 52
9	<u>Koordination mit Dritten</u> Dritte (CKW, ewl, SBB, Zentras, Gemeinden, Städte usw.) haben zu wenig finanzielle und/oder personelle Ressourcen, um termingerecht ihren Beitrag / Leistungen zu liefern	M5	2		3					3	Mittleres Risiko	9	Frühzeitig Vereinbarungen / Verträge zwischen ASTRA und Dritten abschliessen, in welchen Termine, Kosten, Verantwortlichkeiten, ev. Pönale geregelt sind	PL-ASTRA	Phasen 41/52
	Technische Aspekte									0		0			
10	<u>Realisierungsphase</u> Schnittstellen Bau – BSA – zu kleine Realisierungszeitfenster für Bau oder BSA Arbeiten – geplante Zeitfenster für bauliche Instandsetzung Sonnenbergtunnel inkl. Durchschlag zum Überwerfungstunnel und/oder für Ersatz BSA reichen nicht aus – gleichzeitiges Arbeiten von Bau und BSA an gleicher Stelle funktioniert nicht (Platzmangel, Erschliessung Arbeitsbereich, Lärm usw.)	T3	2	2	2					2	Mittleres Risiko	10	– Frühzeitige und laufende Detailkoordination der Arbeiten Bau und BSA unter Federführung eOBL Bau (nach Übergabe Bauwerksteil an BSA --> Federführung bei eOBL BSA) – Projektgenerierung TP 3 frühzeitig auslösen und umsetzen – Prüfen, ob Instandsetzungsumfang Bau im City Ring (Tunnel Sonnenberg und Tunnel Reussport) gemäss design to time sinnvoll ist	OBL, OBL BSA	Phasen 41/52
11	<u>Realisierungsphase</u> Verfügbarkeit und Sicherheit bestehende Nationalstrasseninfrastruktur während provisorischen Verkehrsführungen / Nachtsperren für Verkehrsteilnehmende nicht gewährleistet	T3	2						3	3	Mittleres Risiko	11	Sicherheits- und Verfügbarkeitskonzept in Ausschreibungen / Verträge integrieren und konsequent umsetzen	PL-ASTRA	Phase 52
12	<u>Realisierungsphase</u> Probleme bei TBM Vortrieb in Bereichen St. Karli / SBB Bahndamm und Friedental --> zu hohe Setzungen an Oberfläche --> Wassereinträge in Lockergesteinsstrecke --> Verbrüche, Tagbruch	T3	1	3	1		3		2	3	Mittleres Risiko	12	– Systematische Vorauserkundungen aus TBM im Bereich potenzielle Lockergesteinsstrecke St. Karli (fix im LV / Bauprogramm / Werkvertrag vorsehen) – Injektionskörper im Bereich potenzielle Lockergesteinsstrecke St. Karli systematisch prüfen --> Nachinjektionen bezüglich Ausmass und Bauprogramm fix in Ausschreibung / Werkvertrag vorsehen – Systematische Dichtigkeitsprüfungen Schlitzwände des Hilfsschachts St. Karli inkl. Abdichtungsinjektionen fix in Ausschreibung / Werkvertrag vorsehen – Konsequente Umsetzung der Überwachungs- und Beweissicherungsmaßnahmen inkl. Frühwarnsysteme (ev. inkl. vorbehaltene Entschlüsse für Notmassnahmen wie Evakuierungen, Strassensperrungen, chemische Schnellabdichtungen mit Wasserglas usw.)	OBL	Phasen 41/52

Identifikation der Risiken			Abschätzung von Wahrscheinlichkeit und Schaden								Bewertung der Risiken	Behandlung der Risiken			
Identifikationsnr.	Beschreibung	Code (Kategorie)	Eintrittswahrscheinlichkeit	Schaden							(siehe Ergebnisse auf der Registerkarte "Bewertungsmatrix")	Massnahme			
				Kosten 	Termine 	Qualität 	Sicherheit 	Nachhaltigkeit 	Image 	Maximum		N°	Beschreibung	Verantwortliche /r	Frist
13	<u>Realisierungsphase</u> Zu hohe Verformungen bei Ausbruchquerschnitten und/oder bestehender Infrastruktur im Grosshof und/oder Bereich Ibach	T3	1	2	2					2	Leichtes Risiko	13	– Konsequente Umsetzung der Überwachungs- und Beweissicherungsmaßnahmen (Klotzen und nicht kleksen) – Kleinere Ausbruchquerschnitte und kleinere Abschlagslängen und grössere Menge an Sicherungsmaßnahmen in Ausschreibung und Werkvertrag inkl. Bauprogramm versehen --> mit massiven Bauhilfsmassnahmen starten --> wenn keine Probleme --> reduzieren (und nicht umgekehrt)	OBL	Phasen 41/52
14	<u>Realisierungsphase</u> GW Verschmutzung im Bereich Grosshof und/oder St. Karli durch Bentonit / Tenside usw.	T3	1	3				3	3	3	Mittleres Risiko	14	– Strikte Überwachung der eingesetzten Zusatzmittel beim Unternehmer – Grundwasserüberwachung frühzeitig einrichten und laufend Messungen durchführen – Notfallplan, falls Grundwasser trotzdem verschmutzt wird	UBB	Phasen 41/52
15	<u>Digitalisierung (anderes)</u> Realisierung mit BIM führt zu terminlichen Verzögerungen und/oder finanziellen Nachforderungen von Seiten PV / Unternehmer	TX	2	2	2					2	Mittleres Risiko	15	Realisierung ohne Nutzung von Modellen / BIM, dh. konventionell mit 2D-Plänen, muss immer möglich sein und umgesetzt werden können.	PL-ASTRA, BHU	Phase 52
	Budget und finanzielle Aspekte									0		0			
16	<u>Budget</u> Verfügbarkeit finanzielle Mittel (Total, Jahresbudget) ist nicht gewährleistet	F2	1	3	3					3	Mittleres Risiko	16	– Detaillierte Soll-Finanzplanung pro Werkvertrag und pro Teilprojekt – Akkord und Regie, sowie Nachträge laufend und zeitnah mit Unternehmer bereinigen (Ist-Finanzplanung)	GPL-ASTRA	Phase 52
17	<u>Budget</u> Vergabemisserfolge bei grossen Aufträgen --> Kreditüberschreitung bereits bei Vergaben	F2	1	2						2	Leichtes Risiko	17	– Bewirtschaftung Reserven – Krediterhöhung(en) beantragen, bevor Werkverträge unterzeichnet sind	GPL-ASTRA	Phase 41
18	<u>Budget</u> Verteuerungen infolge Lieferengpässe aufgrund globaler Probleme (Kriege, Pandemie)	F2	2	2						2	Mittleres Risiko	18	– Frühzeitig kritische Anlagenteile, Elemente, Materialien (BSA) identifizieren und Ausschreibungen / Bestellungen /Offertanfragen eventuell früher auslösen – Frühzeitig Ausführungspläne / Ausführungsdokumente erstellen und als Vorabzüge Unternehmer übergeben – Planlieferprogramm mit frühen Abgabefristen an Unternehmer	PL-ASTRA BSA	Phase 52
	Politik									0		0			
19	<u>Politische Unterstützung</u> Projekt Bypass LU hat in lokaler Politik im Vergleich zum Durchgangsbahnhof Luzern (DBL) weniger Unterstützung (Unterstützung Bahnprojekt ist populärer als Unterstützung Nationalstrassenprojekt) --> Bypass LU und DBL werden gegeneinander ausgespielt --> Realisierung DBL ist für lokale Politik wichtiger als Realisierung Bypass LU	P2	3		2				1	2	Mittleres Risiko	19	– Möglichst rascher Baubeginn ist anzustreben, so dass die Frage Bypass LU oder DBL gar nicht aufkommt (es braucht den Bypass LU und den DBL = Zielaussage für lokale Politik) --> Koordination der beiden Projekte bezgl. Materialbewirtschaftung, Installationsflächen, Bauflächenerschliessungen, Baustellenverkehr usw. muss aktiv vorgenommen werden, falls sich eine gleichzeitige / überlappende Realisierung abzeichnet --> Positive Projektstimmung in Städten und Gemeinden durch regelmässige (bilaterale) Kommunikation des ASTRA fördern --> in Kommunikationskonzept einplanen – Aktive Projektbefürworter als Multiplikatoren regelmässig mit vielen und detaillierten Projektinformationen bedienen	GPL-ASTRA	Phasen 41/52

Projekt	N02-N14 Gesamtsystem Bypass Luzern
Projektnummer	MP-100054
Projektphase	Phasen 41/52
Projektleitung / Einheit	Infrastruktur Ost
Abteilung / Filiale	Filiale Zofingen
Projektkategorie (Abteilungen I)	Schlüsselprojekt
Projektkosten (CHF)	1'940 Mio.
Autor der Analyse	Thomas Kloth
Datum	10.05.2024
Nächste geplante Überprüfung	31.12.2024

Skala für die Abschätzung der Wahrscheinlichkeit	
1	P < 10%
2	10% < P < 25%
3	25% < P < 50%
4	P > 50%

Auswirkung	Niveau des Nutzens			
	Niveau 1 Gering	Niveau 2 Mittel	Niveau 3 Gross	Niveau 4 Sehr gross
Kosten	Einsparung < 10 %	10 % < Einsparung < 25 %	25 % < Einsparung < 50 %	Einsparung > 50 %
Termine	Zeitersparnis < 10 %	10 % < Zeitersparnis < 25 %	25 % < Zeitersparnis < 50 %	Zeitersparnis > 50 %
Qualität	Geringer Mehrwert	Mässiger Mehrwert	Grosser Mehrwert	Beachtlicher Mehrwert
Sicherheit	Konsolidierung	Teilweise Verbesserung	Gesamthafte Verbesserung	Gesamthafte und deutliche Verbesserung
Nachhaltigkeit	Fortbestand leicht erhöht	Fortbestand erhöht	Fortbestand stark erhöht	Aussergewöhnlicher Fortbestand
Image	Leichte Aufwertung	Mässige Aufwertung	Starke Aufwertung	Sehr starke Aufwertung

Identifikation der Chance			Abschätzung von Wahrscheinlichkeit und Nutzen								Beurteilungen der Chancen	Bearbeiten von Chancen			
Identifikationsnr.	Beschreibung	Code (Kategorie)	Eintrittswahrscheinlichkeit	Nutzen							(siehe Ergebnisse auf der Registerkarte "Bewertungsmatrix")	Massnahme			
				Kosten	Termine	Qualität	Sicherheit	Nachhaltigkeit	Image	Maximum		N°	Beschreibung	Verantwortliche/r	Frist
	Technische Aspekte									0		0			
1	Digitalisierung (anderes) Nach Projektlaufzeit > 15 Jahre hat Digitalisierung / BIM viele Fortschritte gemacht, so dass erarbeitete digitale Modelle für virtuelle BSA Tests, Projektüberprüfungen im Betrieb, Zustandsaufnahmen usw. genutzt werden können	TX	4			3				3	Grosse Chance	1	– Digitalisierung / BIM während Projektlaufzeit bei PV / QT / Unternehmer aktiv verfolgen – Bei Bedarf Zusatzaufträge / Nachträge an PV / QT / Unternehmer erteilen, falls formulierte Chancen genutzt werden können	PL-ASTRA, PL-ASTRA BSA	Phase 52
	Budget und finanzielle Aspekte									0		0			
2	Budget Bahnver-/entladeanlage Rothenburg --> Falls die Bahnver-/entladeanlage vollständig oder teilweise realisiert wird, könnte die Anlage einem Nachnutzer (SBB, Private Dritte) übergeben werden --> Kostengutschrift für Projekt Bypass LU/ASTRA	F2	2	2						2	Mittlere Chance	2	– Bewilligungsverfahren für eine solche Übergabe klären – Aktiv potenzielle Nachnutzer (SBB, Private Dritte) suchen	GPL-ASTRA	Phase 52
	Juristische und administrative Aspekte									0		0			
3	Juristisch Beschwerde gegen PGVf ans Bundesverwaltungsgericht, ev. an Bundesgericht	J1	4		4					4	Grosse Chance	3	– Wenn möglich Teilgenehmigungen durch Entzug aufschiebende Wirkung bei unproblematischen Projektteilen beim BVGer beantragen – Trennung von Bypass LU und EP ARHE vornehmen (Verfügbarkeit Nationalstrasse UEF Arsenal – AS Hergiswil kann nicht gewährleistet werden, wenn BSA Ersatz nicht vor 2029 abgeschlossen ist	GPL-ASTRA	Phase 41
	Image und Kommunikation									0		0			
4	Image und Reputation Bypass LU hat einen guten Ruf bei Politik und Bevölkerung	I1	2						2	2	Mittlere Chance	4	Grossangelegte, massive Kommunikationskampagne soll zu besserer Grundstimmung bei Politik und Bevölkerung führen --> kleinerer Widerstand bei Stau, Stauumfahrvsverkehr, Bauimmissionen	GPL-ASTRA	Phasen 41/52
	Gesellschaftliche Aspekte									0		0			
5	Akzeptanz in Bevölkerung Prov. Verkehrsführungen / Bauphasen führen zu keinen Verkehrsproblemen (Staus, Stauumfahrvsverkehr durch Quartiere)	S1	3						3	3	Grosse Chance	5	– Konsequente Planung und Vorbereitung FlaMa während Realisierung --> Sicherstellen einer möglichst kurzen Interventionszeit – Taskforce Verkehr, welche schnell und ohne grosse administrative Massnahmen /FlaMa umsetzen kann – Verhalten von Unternehmer und Mittel	OBL, PL-ASTRA	Phasen 41/52
6	Akzeptanz in Bevölkerung Keine Probleme mit Baustellenimmissionen (Lärm, Erschütterungen, Staub) bei Installationsflächen und bei Baustellen Übertage	S1	3						3	3	Grosse Chance	6	– Umfassende und konkrete Schutzmassnahmen pro Installationsfläche und pro Baubereich Übertage definieren und in Ausschreibung integrieren (nicht nur einschlägige Richtlinien und Verordnungen sind einzuhalten) – Breite, umfassende, laufende Kommunikation der Anwohner pro Baubereich bezüglich anstehenden Arbeiten (wöchentlich für jeden Wochentag) – Einrichten und Betrieb Sorgentelefon während 7 Tage 24 Std. – Vorbehaltene Entschlüsse für Umquartierungen Bewohner in Hotels	OBL	Phase 52

7 Risiken- und Chancenmatrix

		RISIKEN			
Niveau des Schadens	4 Sehr gross				
	3 Gross	12 T3 14 T3 16 F2	3 C1 8 M4 9 M5 11 T3	6 M4 7 M4	
	2 Mittel	5 M2 13 T3 17 F2	1 C1 4 C2 10 T3 15 TX 18 F2	19 P2	
	1 Gering				2 C1
	Eintrittswahrscheinlichkeit	1 Gering	2 Mittel	3 Hoch	4 Sehr hoch
Niveau des Nutzens	1 Gering				
	2 Mittel		2 F2 4 I1		
	3 Gross			5 S1 6 S1	1 TX
	4 Sehr gross				3 J1
		Chancen			

8 Zuweisung Risikomindernde Massnahmen

8.1 Zuständigkeit

Identifikation	Risiko / Chance	Massnahme
Zuständig:	GPL ASTRA	
Risiko 6	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Ressourcen bei Führungsfunktionen ASTRA (PL ASTRA)	Publikation Unternehmerschreibungen erfolgt erst, wenn ausreichend personelle Ressourcen inkl. Reserven für ungeplante Ausfälle beim ASTRA installiert sind
Risiko 16	<u>Budget</u> Verfügbarkeit finanzielle Mittel (Total, Jahresbudget) ist nicht gewährleistet	• Detaillierte Soll-Finanzplanung pro Werkvertrag und pro Teilprojekt • Akkord und Regie, sowie Nachträge laufend und zeitnah mit Unternehmer bereinigen (Ist-Finanzplanung)
Risiko 17	<u>Budget</u> Vergabemisserfolge bei grossen Aufträgen --> Kreditüberschreitung bereits bei Vergaben	• Bewirtschaftung Reserven • Krediterhöhung(en) beantragen, bevor Werkverträge unterzeichnet sind
Risiko 19	<u>Politische Unterstützung</u> Projekt Bypass LU hat in lokaler Politik im Vergleich zum Durchgangsbahnhof Luzern (DBL) weniger Unterstützung (Unterstützung Bahnprojekt ist populärer als Unterstützung Nationalstrassenprojekt) • Bypass LU und DBL werden gegeneinander ausgespielt • Realisierung DBL ist für lokale Politik wichtiger als Realisierung Bypass LU	• Möglichst rascher Baubeginn ist anzustreben, so dass die Frage Bypass LU oder DBL gar nicht aufkommt (es braucht den Bypass LU und den DBL = Zielaussage für lokale Politik) • Koordination der beiden Projekte bezgl. Materialbewirtschaftung, Installationsflächen, Bauflächenerschliessungen, Baustellenverkehr usw. muss aktiv vorgenommen werden, falls sich eine gleichzeitige / überlappende Realisierung abzeichnet • Positive Projektstimmung in Städten und Gemeinden durch regelmässige (bilaterale) Kommunikation des ASTRA fördern --> in Kommunikationskonzept einplanen • Aktive Projektbefürworter als Multiplikatoren regelmässig mit vielen und detaillierten Projektinformationen bedienen
Chance 2	<u>Budget</u> Bahnver-/entladeanlage Rothenburg --> Falls die Bahnver-/entladeanlage vollständig oder teilweise realisiert wird, könnte die Anlage einem Nachnutzer (SBB, Private Dritte) übergeben werden --> Kostengutschrift für Projekt Bypass LU/ASTRA	• Bewilligungsverfahren für eine solche Übergabe klären • Aktiv potenzielle Nachnutzer (SBB, Private Dritte) suchen
Chance 3	<u>Juristisch</u> Beschwerde gegen PGVf ans Bundesverwaltungsgericht, ev. an Bundesgericht	• Wenn möglich Teilgenehmigungen durch Entzug aufschiebende Wirkung bei unproblematischen Projektteilen beim BVGer beantragen • Trennung von Bypass LU und EP ARHE vornehmen (Verfügbarkeit Nationalstrasse UEF Arsenal – AS Hergiswil kann nicht gewährleistet werden, wenn BSA Ersatz nicht vor 2029 abgeschlossen ist)
Chance 4	<u>Image und Reputation</u> Bypass LU hat einen guten Ruf bei Politik und Bevölkerung	Grossangelegte, massive Kommunikationskampagne soll zu besserer Grundstimmung bei Politik und Bevölkerung führen --> kleinerer Widerstand bei Stau, Stauumfahrvverkehr, Bauimmissionen

Identifikation	Risiko / Chance	Massnahme
Zuständig:	PL ASTRA	
Risiko 2	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Änderungen der technischen Vorgaben BSA während langer Projektlaufzeit >15 Jahre • grosse Zeitdifferenz zwischen Ausschreibung(en) und Bestellungen/ Lieferungen / Montage Technologiefortschritt soll berücksichtigt werden, aber nicht um jeden Preis	• Keine Reserven in Vorausmassen im LV • Hauptausmasse müssen nachvollziehbar und richtig sein • 4-Augenprinzip bei Erstellung Ausschreibung durchsetzen • Prüfung Ausschreibung durch eOBL/Experte • Preisanalysen einfordern und prüfen vor Vergabe • Genügend Zeit einplanen für Angebotsprüfung • 2-3 Unternehmengespräche vor Vergabe terminlich einplanen (mit mind. 2 Anbieter)
Risiko 4	<u>Vertrag</u> Nach Werkvertragsunterzeichnung wird Optimierungspotenzial festgestellt, welches aber aus terminlichen und finanziellen Gründen nicht geprüft wird	Einbezug Kanton in Projektorganisation; Sicherstellung Einbezug der Betroffenen durch Kanton und lösungsorientierte Zusammenarbeit
Risiko 5	<u>Projektorganisation</u> Knowhow Verlust bei Wechsel PV / QT ab Phase 41ff	• Genügend Einarbeitungszeit inkl. Honorar vorsehen • Alle Unterlagen zur Phase DP bei PV konsequent einfordern und prüfen (zB. Herleitungen von Kostenvoranschlägen usw.) • Startevent mit Projekteinführung von Seiten PL ASTRA / BHU organisieren • Fragestunden mit neuen und ev. alten PV/QT und PL ASTRA / BHU durchführen
Risiko 9	<u>Koordination mit Dritten</u> Dritte (CKW, ewl, SBB, Zentras, Gemeinden, Städte usw.) haben zu wenig finanzielle und/oder personelle Ressourcen, um termingerecht ihren Beitrag / Leistungen zu liefern	Frühzeitig Vereinbarungen / Verträge zwischen ASTRA und Dritten abschliessen, in welchen Termine, Kosten, Verantwortlichkeiten, ev. Pönale geregelt sind
Risiko 11	<u>Realisierungsphase</u> Verfügbarkeit und Sicherheit bestehende Nationalstrasseninfrastruktur während provisorischen Verkehrsführungen / Nachtsperren für Verkehrsteilnehmende nicht gewährleistet	Sicherheits- und Verfügbarkeitskonzept in Ausschreibungen / Verträge integrieren und konsequent umsetzen
Risiko 15	<u>Digitalisierung (anderes)</u> Realisierung mit BIM führt zu terminlichen Verzögerungen und/oder finanziellen Nachforderungen von Seiten PV / Unternehmer	Realisierung ohne Nutzung von Modellen / BIM, dh. konventionell mit 2D-Plänen, muss immer möglich sein und umgesetzt werden können
Risiko 18	<u>Budget</u> Verteuerungen infolge Lieferengpässe aufgrund globaler Probleme (Kriege, Pandemie)	• Frühzeitig kritische Anlagenteile, Elemente, Materialien (BSA) identifizieren und Ausschreibungen / Bestellungen / Offertanfragen eventuell früher auslösen • Frühzeitig Ausführungspläne / Ausführungsdokumente erstellen und als Vorabzüge Unternehmer übergeben • Planlieferprogramm mit frühen Abgabefristen an Unternehmer
Chance 1	<u>Digitalisierung (anderes)</u> Nach Projektlaufzeit > 15 Jahre hat Digitalisierung / BIM viele Fortschritte gemacht, so dass erarbeitete digitale Modelle für virtuelle BSA Tests, Projektüberprüfungen im Betrieb, Zustandsaufnahmen usw. genutzt werden können	• Digitalisierung / BIM während Projektlaufzeit bei PV / QT / Unternehmer aktiv verfolgen • Bei Bedarf Zusatzaufträge / Nachträge an PV / QT / Unternehmer erteilen, falls formulierte Chancen genutzt werden können

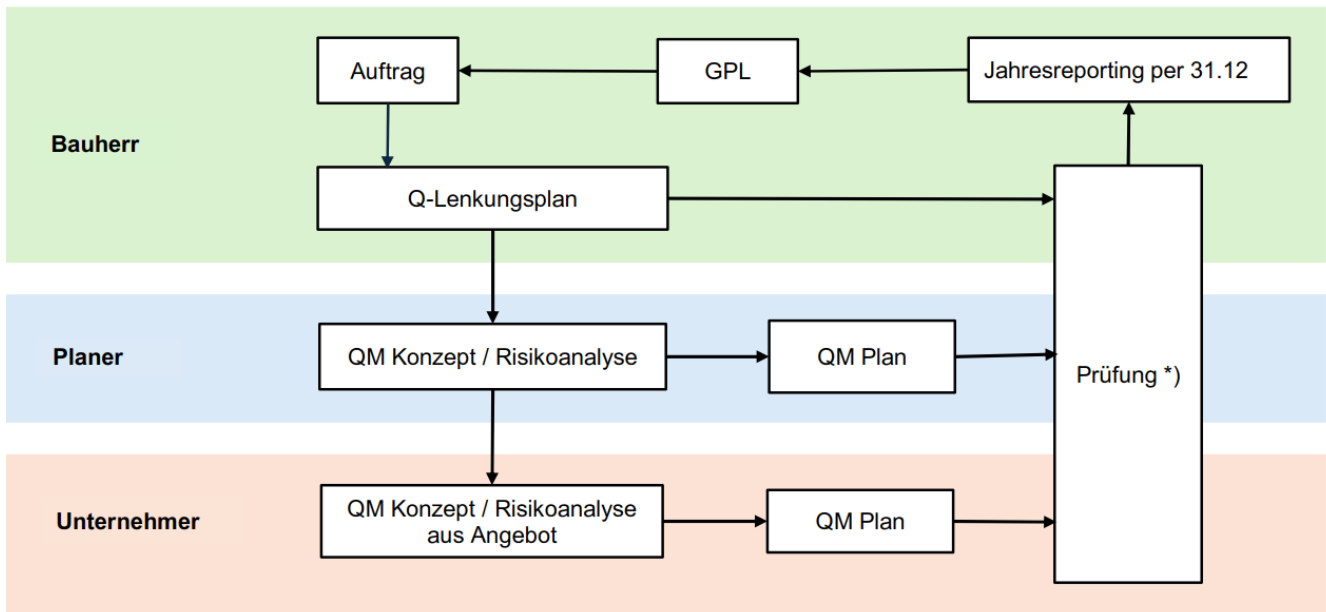
Identifikation	Risiko / Chance	Massnahme
Zuständig:	BHU Bau und BHU BSA	
Risiko 7	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Angebote bei PV/QT Beschaffungen Phasen 41 – 53	• Geplante Beschaffungen ASTRA Zofingen im 2024 werden im SIMAP publiziert • Beschaffungskonzept PV / QT inkl. Termine werden in alle Pflichtenhefte Ausschreibungen integriert • Matrix Mandatskombination PV / QT werden in alle Pflichtenhefte Ausschreibung integriert • Angepasste, weniger strenge EK und ZK in Beschaffungen PV / QT vorsehen
Risiko 8	<u>Verfügbarkeit der Teams</u> Zu wenig Ressourcen bei PV --> zu späte Ausführungspläne --> Nachforderungen Unternehmer betr. Behinderungen und Störungen im Bauablauf	• Planlieferprogramm Ausführungspläne mit ausreichenden Vorlauf- und Prüffristen regelmässig durch BHU / eOBL überprüfen lassen • Reservefristen vorsehen • Frühzeitige Abgabe Vorabzug bzw. wenn immer möglich definitive Ausführungspläne an Unternehmer als Basis für Subunternehmer, Lieferanten, AVOR usw. Versuchen Entkopplung vom Projekt Bypass LU, mögliche Massnahmen via sep. Gremium.

Identifikation	Risiko / Chance	Massnahme
Zuständig:	OBL BSA	
Risiko 3	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Beschwerde eines Anbieters gegen eine Vergabe mit aufschiebbarer Wirkung	• Ausschreibungskonzept bzgl. Zulassen/Ausschliessen von Unternehmervarianten definieren (bei Ausschreibungen mit Zulassen von Unternehmervarianten ist Beschwerderisiko gegen eine Vergabe höher) • geeignete Losbildung wählen, damit bei Beschwerdeverfahren nicht das ganze Projekt terminlich verzögert wird
Risiko 10	<u>Realisierungsphase</u> Schnittstellen Bau – BSA • zu kleine Realisierungszeitfenster für Bau oder BSA Arbeiten • geplante Zeitfenster für bauliche Instandsetzung Sonnenbergtunnel inkl. Durchschlag zum Überwurfungstunnel und/oder für Ersatz BSA reichen nicht aus gleichzeitiges Arbeiten von Bau und BSA an gleicher Stelle funktioniert nicht (Platzmangel, Erschliessung Arbeitsbereich, Lärm usw.)	• Frühzeitige und laufende Detailkoordination der Arbeiten Bau und BSA unter Federführung eOBL Bau (nach Übergabe Bauwerksteil an BSA --> Federführung bei eOBL BSA) • Projektgenerierung TP 3 frühzeitig auslösen und umsetzen • Prüfen, ob Instandsetzungsumfang Bau im City Ring (Tunnel Sonnenberg und Tunnel Reussport) gemäss design to time sinnvoll ist

Identifikation	Risiko / Chance	Massnahme
Zuständig:	OBL Bau	
Risiko 1	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Unklare, instabile Unternehmerrauschreibungen Bau (BB, LV) • LV mit zu wenig / zu viel Ausmass • Umlagerungen in Installationsglobale und/oder in Akkordeinheitspreise Spekulationspotenzial bei Anbieter	• Keine Reserven in Vorausmassen im LV • Hauptausmasse müssen nachvollziehbar und richtig sein • 4-Augenprinzip bei Erstellung Ausschreibung durchsetzen • Prüfung Ausschreibung durch eOBL/Experte • Preisanalysen einfordern und prüfen vor Vergabe • Genügend Zeit einplanen für Angebotsprüfung • 2-3 Unternehmerrgespräche vor Vergabe terminlich einplanen (mit mind. 2 Anbieter)
Risiko 3	<u>Pflichtenheft, Ausschreibungen</u> Beschwerde eines Anbieters gegen eine Vergabe mit aufschiebbarer Wirkung	• Ausschreibungskonzept bzgl. Zulassen/Ausschliessen von Unternehmerrvarianten definieren (bei Ausschreibungen mit Zulassen von Unternehmerrvarianten ist Beschwerderisiko gegen eine Vergabe höher) • geeignete Losbildung wählen, damit bei Beschwerdeverfahren nicht das ganze Projekt terminlich verzögert wird
Risiko 10	<u>Realisierungsphase</u> Schnittstellen Bau – BSA • zu kleine Realisierungszeitfenster für Bau oder BSA Arbeiten • geplante Zeitfenster für bauliche Instandsetzung Sonnenbergtunnel inkl. Durchschlag zum Überwurfungstunnel und/oder für Ersatz BSA reichen nicht aus gleichzeitiges Arbeiten von Bau und BSA an gleicher Stelle funktioniert nicht (Platzmangel, Erschliessung Arbeitsbereich, Lärm usw.)	• Frühzeitige und laufende Detailkoordination der Arbeiten Bau und BSA unter Federführung eOBL Bau (nach Übergabe Bauwerksteil an BSA --> Federführung bei eOBL BSA) • Projektgenerierung TP 3 frühzeitig auslösen und umsetzen • Prüfen, ob Instandsetzungsumfang Bau im City Ring (Tunnel Sonnenberg und Tunnel Reussport) gemäss design to time sinnvoll ist
Risiko 12	<u>Realisierungsphase</u> Probleme bei TBM Vortrieb in Bereichen St. Karli / SBB Bahndamm und Friedental • zu hohe Setzungen an Oberfläche • Wassereinbrüche in Lockergesteinsstrecke Verbrüche, Tagbruch	• Systematische Vorauserkundungen aus TBM im Bereich potenzielle Lockergesteinsstrecke St. Karli (fix im LV / Bauprogramm / Werkvertrag vorsehen) • Injektionskörper im Bereich potenzielle Lockergesteinsstrecke St. Karli systematisch prüfen --> Nachinjektionen bezüglich Ausmass und Bauprogramm fix in Ausschreibung / Werkvertrag vorsehen • Systematische Dichtigkeitsprüfungen Schlitzwände des Hilfsschachts St. Karli inkl. Abdichtungsinjektionen fix in Ausschreibung / Werkvertrag vorsehen • Konsequente Umsetzung der Überwachungs- und Beweissicherungsmassnahmen inkl. Frühwarnsysteme (ev. inkl. vorbehaltene Entschlüsse für Notmassnahmen wie Evakuierungen, Strassensperrungen, chemische Schnellabdichtungen mit Wasserglas usw.)
Risiko 13	<u>Realisierungsphase</u> Zu hohe Verformungen bei Ausbruchquerschnitten und/oder bestehender Infrastruktur im Grosshof und/oder Bereich Ibach	• Konsequente Umsetzung der Überwachungs- und Beweissicherungsmassnahmen (Klotzen und nicht kleksen) • Kleinere Ausbruchquerschnitte und kleinere Abschlagslängen und grössere Menge an Sicherungsmassnahmen in Ausschreibung und Werkvertrag inkl. Bauprogramm vorsehen --> mit massiven Bauhilfsmassnahmen starten --> wenn keine Probleme --> reduzieren (und nicht umgekehrt)

Identifikation	Risiko / Chance	Massnahme
Zuständig:	OBL Bau	
Risiko 14	Realisierungsphase GW Verschmutzung im Bereich Grosshof und/oder St. Karli durch Bentonit / Tenside usw.	• Strikte Überwachung der eingesetzten Zusatzmittel beim Unternehmer • Grundwasserüberwachung frühzeitig einrichten und laufend Messungen durchführen • Notfallplan, falls Grundwasser trotzdem verschmutzt wird
Chance 5	<u>Akzeptanz in Bevölkerung</u> Prov. Verkehrsführungen / Bauphasen führen zu keinen Verkehrsproblemen (Staus, Stauumfährungsverkehr durch Quartiere)	• Konsequente Planung und Vorbereitung FlaMa während Realisierung --> Sicherstellen einer möglichst kurzen Interventionszeit • Taskforce Verkehr, welche schnell und ohne grosse administrative Massnahmen /FlaMa umsetzen kann • Vorhalten von Unternehmer und Mittel
Chance 6	<u>Akzeptanz in Bevölkerung</u> Keine Probleme mit Baustellenimmissionen (Lärm, Erschütterungen, Staub) bei Installationsflächen und bei Baustellen Übertage	• Umfassende und konkrete Schutzmassnahmen pro Installationsfläche und pro Baubereich Übertage definieren und in Ausschreibung integrieren (nicht nur einschlägige Richtlinien und Verordnungen sind einzuhalten) • Breite, umfassende, laufende Kommunikation der Anwohner pro Baubereich bezüglich anstehenden Arbeiten (wöchentlich für jeden Wochentag) • Einrichten und Betrieb Sorgentelefon während 7 Tage 24 Std. • Vorbehaltene Entschlüsse für Umquartierungen Bewohner in Hotels

8.2 Aufgaben der Beteiligten



*) Jährlich halbtägiger Workshop Bauherr mit allen relevanten Auftragnehmern

Am Workshop werden die Risiken, die Analyse und deren Bewertung sowie die notwendigen Massnahmen im Berichtsjahr überprüft, notwendige Korrekturen vorgenommen, umgesetzt und dokumentiert. Die Resultate werden im Jahresreporting festgehalten.