



N06.32 EP Muri - Rubigen

PFLICHTENHEFT FÜR PLANEREINZELLEISTUNGEN

Projektbezeichnung:	N06.32 080130 - EP Muri - Rubigen
Projektkurzbezeichnung	N06.32-001
Projektnummer:	080130
Teilprojekt / Beschaffungsgegenstand:	Bauherrenvermessung (BH-V)
Phasen:	EK, MK / AP und PGV
Vergabeverfahren:	offenes Verfahren
 Datum:	 06.02.2020

Inhaltsverzeichnis

A. Zusammenfassung.....	3
B. Allgemeines	4
B.1. Geltungsbereich.....	4
B.2. Gegenstand	4
B.3. Zweck.....	4
C. Projektbeschreibung.....	5
C.1. Einleitung	5
C.2. Projektziele	5
C.3. Abgrenzung und Schnittstellen	5
C.3.1. Projektperimeter.....	5
C.3.2. Nachbarprojekte.....	6
C.4. Inventarobjekte	6
C.5. Projektumfang.....	7
C.5.1. Trasse	7
C.5.2. Kunstbauten	7
C.5.3. Geologie / Geotechnik	8
C.5.4. Umwelt.....	8
C.5.5. Lärm / Akustik	8
C.5.6. Verkehr	9
C.5.7. BSA.....	9
C.6. Kostenvoranschlag	10
C.6.1. Terminplan	10
D. Beschaffungsgegenstand.....	11
D.1. Grundsätze	11
D.2. Projektphasen	12
D.3. Vermessungsleistungen.....	12
D.3.1. Organisation und Administration.....	12
D.3.2. Grundlagen für die Vermessung.....	12
D.3.3. Erstellung der Fix- und Grundcontrollpunkte	13
D.3.4. Aufnahmen und Auswertung der Daten.....	13
D.3.5. Berechnung Digitales Terrainmodell.....	14
D.3.6. Digitalisierung und Bereitstellen der Arbeitsergebnisse	14
D.3.7. Aussteckung im Gelände für öffentliche Auflage	15
D.3.8. Kosten / Finanzierung	15
D.3.9. Termine	15
D.4. Abgrenzungen zu Leistungen Dritter	15
D.5. Ausgeschlossene Mandate.....	16
D.6. Projektorganisation und Sitzungswesen	16
D.6.1. Projektorganisation	16
D.6.2. Sitzungswesen.....	16
D.7. Anforderungen, Voraussetzungen	17
D.7.1. Qualifikation und Erfahrung	17
D.7.2. Projektsprache, Sprachkenntnisse	17
E. Honorar / Vergütung.....	18
F. Grundlagen	19
F.1. Beilagen	19
F.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Weisungen	19
F.3. Weitere Grundlagen.....	19

A. Zusammenfassung

Der Abschnitt 32 der N06 zwischen Muri und Rubigen ist als Nationalstrasse 1. Klasse klassiert. Die heutige Linienführung wurde im Jahr 1973 in Betrieb genommen. Seither wurden ausser kleineren lokalen Instandsetzungen sowie einer Deckbelagserneuerung im Jahre 2002 keine Instandsetzungsprojekte auf dieser Strecke durchgeführt.

Die Beläge haben ihre Nutzungsdauer überschritten, daher ist der rund 3.5 Kilometer lange Abschnitt zwischen den Anschlüssen Muri und Rubigen instand zu setzen. Im Weiteren ist das Quergefälle der Fahrbahnen abschnittsweise nicht normkonform. Das Quergefälle ist auf die geforderten Mindestwerte anzupassen.

Damit die Vorgaben des Umweltschutzes eingehalten werden, soll auf dem ganzen Abschnitt ein Trennsystem eingerichtet und das Strassenabwasser in Reinigungsanlagen (SABA) behandelt werden. Eine SABA beim Anschluss Rubigen ist bereits erstellt. Im Projekt soll eine Anlage beim Anschluss Muri projektiert und umgesetzt werden.

Diverse Kunstbauten sind in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Es besteht Nachweisbedarf betreffend Tragfähigkeit, Erdbebensicherheit und Anprallschutz. Die Bauwerke werden im Erhaltungsprojekt erneuert und gegebenenfalls verstärkt.

Im Bereich Raintalwald liegt ein ausgedehntes Rutschgebiet. Es bestehen Probleme mit der Hangstabilität, was eine erhebliche Gefährdung für die Nationalstrasse darstellt. Der Rutschhang soll mit geeigneten Massnahmen stabilisiert werden.

Die Elektroausrüstung ist störungs- und ausfallanfällig und nach der Betriebsdauer von 20 Jahren zu ersetzen respektive zu erneuern, da sie nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entspricht. Das Projekt beinhaltet die Erneuerung der BSA und der Signalisation auf dem entsprechenden Abschnitt.

Die vorliegende Beschaffung beinhaltet die Leistungsinhalte für den Bauherrenvermesser (Bestandesvermessung) in den Phasen Globales Erhaltungskonzept (EK), Massnahmenkonzept (MK) und Ausführungsprojekt (AP) inkl. Plangenehmigungsverfahren (PGV). Das Projektteam verfügt über ausreichende personelle Ressourcen mit den nötigen Erfahrungen für die Funktionen Projektleiter und stellvertretender Projektleiter.

B. Allgemeines

B.1. Geltungsbereich

Dieser Leistungsbeschrieb gilt für den Bauherrenvermesser, Bestandesvermesser (BH-V).

B.2. Gegenstand

Der Leistungsbeschrieb gibt eine Übersicht über die Vermessungsleistungen auf und im Bereich von Nationalstrassen und beschreibt die Leistungen für die Projektphasen:

- Globales Erhaltungskonzept (EK)
- Massnahmenkonzept (MK) und Ausführungsprojekt (AP) inkl. Plangenehmigungsverfahren (PGV)

Die zu erbringenden Leistungen richten sich nach den aktuellen ASTRA-Fachhandbüchern. Dabei ist die Hierarchie der Standards gemäss Kapitel F2 zu beachten.

B.3. Zweck

Der Leistungsbeschrieb definiert für die Vermessung, welche Ziele verfolgt werden und welche Leistungen zu erbringen sind, damit eine möglichst gute Lösung zielgerichtet erarbeitet und ausgeführt werden kann. Jede Projektphase baut auf der vorausgehenden auf.

Die Ziele und Leistungen sind nicht abschliessend und können durch den Auftraggeber bei Bedarf ergänzt werden.

C. Projektbeschreibung

C.1. Einleitung

Der Abschnitt 32 der N06 zwischen Muri und Rubigen ist als Nationalstrasse 1. Klasse klassiert. Die heutige Linienführung wurde im Jahr 1973 in Betrieb genommen.

Die Beläge haben ihre Nutzungsdauer überschritten, daher wird der rund 3.5 Kilometer lange Abschnitt zwischen den Anschlüssen Muri und Rubigen instandgesetzt und an die Normanforderungen angepasst. Zudem ist aufgrund des Umweltschutzes auf dem ganzen Abschnitt ein Trennsystem einzurichten und das Strassenabwasser in Reinigungsanlagen (SABA) zu behandeln.

Diverse Kunstbauten sind in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Sie werden im Erhaltungsprojekt erneuert und gegebenenfalls verstärkt.

Im Bereich Raintalwald bestehen Probleme mit der Stabilität der Fahrbahn. Der Rutschhang soll mit geeigneten Massnahmen stabilisiert werden.

Die Elektroausrüstung entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik und ist störungs- und ausfallanfällig. Das Projekt beinhaltet die Erneuerung der BSA auf dem entsprechenden Abschnitt.

C.2. Projektziele

- Für das Trasse wird das Ziel verfolgt, die Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit wiederherzustellen. Zudem soll unter Einhaltung der aktuellen Normen, Richtlinien und Fachhandbücher die Substanz der bestehenden Anlagen erhalten und die Verfügbarkeit gewährleistet werden.
- Die Kunstbauten sollen unter Berücksichtigung der Substanzerhaltung sowie Gewährleistung von Sicherheit und Verfügbarkeit instandgesetzt werden.
- Auf dem ganzen Abschnitt wird das bestehende Entwässerungsnetz zu einem Trennsystem umgebaut und die Strassenwasserbehandlung erfolgt in Strassenabwasser-Behandlungsanlagen (SABA).

C.3. Abgrenzung und Schnittstellen

C.3.1. Projektperimeter

Der Projektperimeter der Instandsetzung liegt zwischen den beiden Anschlüssen Nr. 13 Muri und Nr. 14 Rubigen zwischen km 8.000 bis km 11.630 auf dem Abschnitt 36 der N06, die Anschlüsse wurden bereits instandgesetzt und sind nicht Projektbestandteil.

Der Perimeter für die Entwässerung umfasst das gesamte Entwässerungsnetz von der neu zu erstellenden SABA Muri bis zur bestehenden SABA Rubigen.

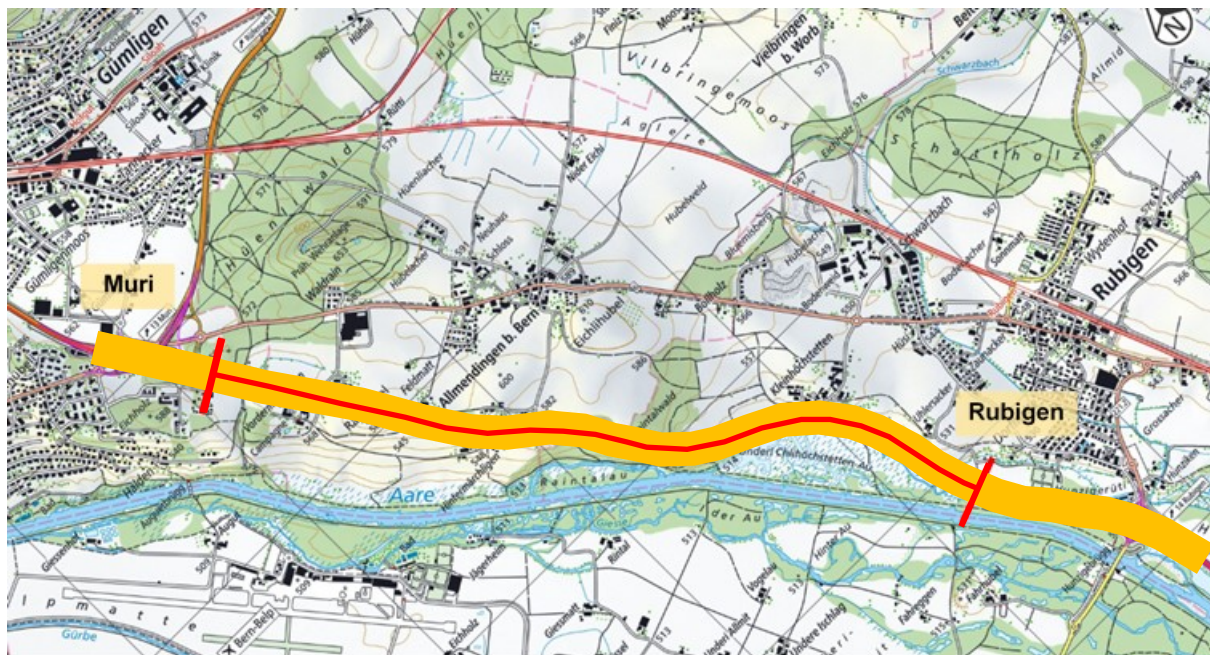


Abbildung 1: Projektperimeter (rot), Perimeter 3D-Modell vorliegender Auftrag (orange)

C.3.2. Nachbarprojekte

Folgende laufenden Nachbarprojekte sind zu berücksichtigen:

- N06 Pannenstreifen-Umnutzung Wankdorf – Muri: Verkehrsmanagement-Massnahme als vorübergehende Massnahme bis zur Engpassbeseitigung; Das Projekt befindet sich in der Submissionsphase und wird voraussichtlich ab Mitte 2021 realisiert.
- N06 Bypass Bern-Ost: Verkehrsüberlastungen auf dem Abschnitt Wankdorf – Muri sollen entschärft werden (Engpassbeseitigung).
- N06 Rubigen – Thun – Spiez: Abschnitt Rubigen – Kiesen ist bereits erneuert, Abschnitt Thun-Nord – Thun-Süd wird per Ende 2020 erneuert. Das Projekt Kiesen – Thun Nord startet 2020 mit Vorbereitungsarbeiten.

Folgende kürzlich abgeschlossenen Nachbarprojekte sind zu berücksichtigen:

- N06 Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung (GHGW) Muri – Allmendingen: in Betrieb seit 2017.
- N06 Anschluss Muri: Der Anschluss wurde in den Jahren 2018/2019 umgestaltet.
- N06 Anschluss Rubigen: Der Anschluss wurde in den Jahren 2017/2018 umgestaltet.

C.4. Inventarobjekte

Die auf dem Abschnitt vorhandenen Inventarobjekte sind in der Beilage «07.3 EP MuriRu IO- Liste» aufgeführt.

C.5. Projektumfang

C.5.1. Trasse

- Der Deckbelag der Fahrbahn wurde 2004 erneuert und zeigt heute einen annehmbaren bis guten Zustand. Die Trag- und Binderschichten sind ebenfalls als annehmbar bis gut klassiert. Aufgrund des Alters haben Deckbelag und Tragschichten ihre Nutzungsdauer jedoch überschritten, zudem sind abschnittsweise die Mindeststärken bzw. der Strukturwert der Beläge für die Verkehrsklasse T6 unterschritten. Aus diesem Grund ist im Projektauftrag der Erhaltungsplanung ASTRA ein Totalsatz vorgeschlagen.
- Das Quergefälle ist abschnittsweise nicht normkonform. Anpassung auf die geforderten Mindestwerte sind vorzunehmen. Diese Höhenänderung könnte als Tieferlegung oder als Erhöhung des Fahrbahnniveaus erfolgen.
- Auf den sehr kurzen Abschnitten nach dem Anschluss Muri bis zur Unterführung Vordermächligeweg (BW-Nr. 430.09) sowie zwischen der Unterführung Flurweg Kleinhöchstetten (BW-NR. 430.10) bis vor den Anschluss Rubigen wäre mittels Reduktion der Mittelstreifenbreite und einer geringfügigen seitlichen Verbreiterung die erforderliche Breite von 12.70 m für eine 4/0-Verkehrsführung möglich. Im dazwischenliegenden längeren Bereich ist aufgrund der Topografie (Höhenversatz zwischen den beiden Fahrbahnen) eine 4/0-Verkehrsführung nur mit erheblichen baulichen Massnahmen möglich. Für die Bauphasen sind die Möglichkeiten bei der Verkehrsführung in Varianten aufzuzeigen und die Bestvariante für die optimale Verkehrsführung ist festzulegen.
- Die Entwässerung entspricht heute weitgehend einem Mischsystem. Zur Einhaltung der Anforderungen gemäss Fachhandbuch ASTRA und den Normen ist auf dem ganzen Abschnitt ein Trennsystem einzurichten.
- Mit dem Trennsystem werden für das Schmutzwassersystem Rohrkapazitäten auf ein einjähriges Regenereignis ausgelegt (Jährlichkeit von 1 Jahr). Das gesamte System ist durch den Projektverfasser entsprechend hydraulisch zu prüfen und zu dimensionieren. Ebenso sind die Jährlichkeiten für die Dimensionierung der SABA mit dem Gesamtprojektleiter und der Fachunterstützung festzulegen.
- Am Anschluss Muri wird zur Einhaltung der Vorgaben des Umweltschutzes eine neue SABA erstellt. Die Erstellung der Anlage ist vorzugsweise auf der Parzelle des ASTRA anzustreben.
- Auf dem gesamten Abschnitt wird das Entwässerungsnetz geprüft und an die neuen Bedingungen angepasst.
- Durch die Bauherrschaft wird abgeklärt, ob die Projektauflage im vereinfachten Verfahren durchgeführt werden kann.
- Im Weiteren ist Restwasser vor der SABA abzutrennen und einzuleiten. Wie viel Wasserzufluss vom Perimeter Ostring – Muri in die neue SABA Muri fließen kann, ist baldmöglichst mit dem Nachbarabschnitt zu koordinieren.
- Die Fahrzeugrückhaltesysteme auf dem gesamten Streckenabschnitt sind auf Normkonformität zu überprüfen. Es ist davon auszugehen, dass zum Teil Anpassungen am bestehenden FZRS notwendig werden.
- Die Zäune, Tore und Barrieren sind ebenfalls zu untersuchen. Sie haben grundsätzlich einen guten Zustand.

C.5.2. Kunstbauten

- Diverse Kunstbauten sind in gutem bis schadhaftem Zustand. Gemäss Synthesepan sind insbesondere die folgenden Kunstbauten schadhaft bzw. sanierungsbedürftig:
 - UNF Froumholz

- UNF Vordermärchligenweg
 - UEF Hintermärchligenweg
 - UNF Flurweg Kleinhöchstetten
 - DL Giesse Hunzigerüti
 - DL Giesse mit Weg Hunzigerüti
- Nachweisbedarf besteht im Wesentlichen betreffend Tragfähigkeit, Erdbebensicherheit und Anprallschutz. Insbesondere für die UNF ist nachzuweisen, dass die heute ohne Sonderbewilligung zugelassenen Achslasten nach wie vor mit einem Erfüllungsgrad $n > 1.0$ zugelassen sind.
 - Es sind voraussichtlich in Abhängigkeit des Zustands Betonsanierungen, Reprofilierung und die Erneuerung des Oberflächenschutzes erforderlich.
 - Bei einigen Bauwerken ist zudem der Ersatz der Abdichtung und des Belags sowie allfällige Verstärkungsmassnahmen und die Ertüchtigung der Brückenpfeiler hinsichtlich Anprallschutz und Erdbebenertüchtigung umzusetzen.

C.5.3. Geologie / Geotechnik

- Im Bereich Raintalwald liegt ein ausgedehntes Rutschgebiet vor. Die Kriechbewegungen stammen aus tiefgründigen Massenbewegungen, welche lokal von oberflächennahen Rutschprozessen überlagert werden. Die Situation wurde bereits umfassend untersucht. Der Rutschhang stellt für die Nationalstrasse eine erhebliche Gefährdung dar. Niederschläge begünstigen den Kriechprozess. Im Rahmen des Globalen Erhaltungskonzepts ist ein Monitoring aufzubauen und während der Dauer des Projekts über dieses zu betreiben. Bei Projektabschluss ist die Übergabe an die Erhaltungsplanung vorzusehen (Zeitreihe erstellen).
- Die bestehende Stützmauer SM Raintalwald SP – BE (T117) ist der Zustandsklasse 3 zugeordnet («in schadhaftem Zustand»). Die geeignete Instandsetzung ist im Rahmen des Projekts zu prüfen und zu erarbeiten.
- Im Bereich Raintalwald treten Sekundärrutschungen auf. Im Rahmen des Projekts sind Massnahmen zu prüfen und zu erarbeiten, welche die Hangstabilität verbessern und weitere Sekundärrutschungen verhindern.
- Geologische und geotechnische Abklärungen zu den übrigen Bauwerken im Projektperimeter vorzunehmen, falls Fragen zur Stabilität bestehen.
- Die Standortevaluation für die SABA Muri ist geologisch zu begleiten.

C.5.4. Umwelt

- Die vorhandenen Schutzgebiete (insbesondere Auengebiete) entlang der Aare sind aus Umweltsicht gebührend zu berücksichtigen. Das Sickerwasser soll direkt in unverrohrten Bächen in die Aare abgeleitet werden.
- Im Bereich Raintalwald soll im Zusammenhang mit der Sanierung der Stützkonstruktion ebenfalls eine Anpassung an der Entwässerung erfolgen. Die Ableitung soll nach der Querung der Autobahn als offenes Gerinne geführt werden.

C.5.5. Lärm / Akustik

- Der Abschnitt Muri – Rubigen gilt bezgl. Lärmschutz als erstsaniert.
- Es wurde eine Zustandserfassung Lärm (ZEL) durchgeführt (Bericht vom 21.10.2011).

- Gemäss Projektauftrag können bei einem Grossteil der Gebäude mit Grenzwertüberschreitung mit dem Einbau eines lärmindernden Belags die Grenzwerte eingehalten werden. Im Projekt sind die Lärmberechnungen durch einen Akustiker zu aktualisieren.
- Der Planungshorizont für die akustische Beurteilung ist 2040.

C.5.6. Verkehr

- Die neusten Erkenntnisse zeigen ein etwas geringeres Verkehrswachstum als ursprünglich prognostiziert wurde. Im Teilprojekt Verkehr werden die Verkehrsprognosen für das Jahr 2040 ermittelt. Die ursprünglichen Prognosen sind entsprechend kritisch zu hinterfragen. Die Verkehre für den Zeithorizont 2040 sind u.a. für die Lärmberechnungen erforderlich.

C.5.7. BSA

- Auf Grund der Betriebsdauer von 20 Jahren (Alter der heutigen Anlage) entsprechen die BSA nicht mehr dem heutigen technischen Stand resp. den aktuellen Vorgaben des ASTRA. Die ungenügenden Anlagen und die neuen Anforderungen an die Sicherheit erhöhen die Störanfällig- und Ausfallhäufigkeit.
- Das Haupttrasse der heutigen BSA verläuft nach den Plänen des ausgeführten Werkes im Pannestreifen Muri-Rubigen und hat sehr viele Querungen zum Pannestreifen Rubigen – Muri.
- Die Kabelanlage soll längs der Strassenachse auf beiden Seiten mit einem Rohrblock von 6 PE-Rohre Ø 120mm neu gebaut werden. Die heutigen vielen Querverbindungen sollen reduziert werden. Die notwendigen Querungen und Kabelschächten müssen ebenfalls neu gebaut werden.
- Die Signalisation auf dem gesamten Streckenabschnitt ist normkonform zu planen und auszubilden. Die Signale werden grundsätzlich unbeleuchtet und dementsprechend mit Rückstrahlwert Klasse R3 ausgeführt.

C.6. Kostenvoranschlag

Die Baukosten belaufen sich auf rund 36 Mio. CHF exkl. Unvorhergesehenes und exkl. MWST, Kostenstand 2015, Kostengenauigkeit +/- 40%.

Tabelle 1: Kostenzusammenstellung exkl. Unvorhergesehenes exkl. MWST (Kostenstand 2015, Genauigkeit +/- 40% gem. Synthesebericht)

Trassee / Umwelt	26'145'000
Fahrbahn	14'300'000
Entwässerung	7'000'000
SABA Muri	3'300'000
Leitsystem, Zäune	300'000
Baustellensignalisation, Markierung	1'245'000
Kunstbauten	1'256'000
Instandsetzung ⁽¹⁾	747'000
Verstärkung	359'000
Anprallschutz	150'000
Tunnel / Geotechnik	4'059'000
Rutschung Raintalwald	3'619'000
Sekundärrutschung	440'000
BSA	4'515'000
BSA-Tiefbau	4'300'000
Baustellensignalisation, Markierung	215'000
TOTAL	35'975'000

C.6.1. Terminplan

Siehe Dokument «06 Grobterminprogramm».

⁽¹⁾ Exkl. Kosten für 02.06.32.941.05 BRÜCKE Giessen Kl. Höchstetten (T 23A), da Fremdobjekt

D. Beschaffungsgegenstand

D.1. Grundsätze

Für die Erarbeitung des Projekts gelten folgende Vorgaben (Auflistung nicht abschliessend):

- Fachliche Entscheide (z.B. Normabweichungen, technische Bewertung von Varianten) sind in Projektfachsitzungen (PFS) mit der Fachunterstützung herbeizuführen und anschliessend an der Gesamtprojektleitungssitzung (GPLS) bestätigen zu lassen.
- Die zum jeweiligen Zeitpunkt gültigen Normen und Richtlinien ASTRA sind einzuhalten. Abweichungen erfordern die Zustimmung durch die Gesamtprojektleitung ASTRA (GPL) und die Fachunterstützung (FU). Strategische Entscheide werden im Rahmen von Projektsteuerungssitzungen (PSS) gefällt.
- Die Dossierstrukturen für das EK und MK/AP sind mit der Fachunterstützung frühzeitig festzulegen. Dabei ist im Einzelnen zu vereinbaren, bei welchen Punkten von den Mustervorgaben im Fachhandbuch abgewichen werden kann.
- Die Ausarbeitung des Ausführungsprojekts muss insbesondere den Vorgaben an die Projekt-Auflage, den Anforderungen des ASTRA als Genehmigungsbehörde und den in den Fachhandbüchern festgehaltenen Anforderungen genügen.
- Es wird getreues, sorgfältiges und gewissenhaftes Arbeiten und die Übernahme einer aktiven Rolle des Mitdenkens im Projekt erwartet. Optimierungsmöglichkeiten bezüglich Kosten, Terminen oder Qualität sind der Gesamtprojektleitung aufzuzeigen.
- Neue Aufgabenstellungen aufgrund von Projektänderungen oder -anpassungen und technische Varianten müssen mittels Factsheet erarbeitet und begründet werden.
- Der Arbeitsfortschritt wird im Rahmen von regelmässig stattfindenden Projektsitzungen zwischen der Gesamtprojektleitung ASTRA und den Projektbeteiligten besprochen.
- Der Prozessablauf erfolgt nach dem Modell Bauplanung der SIA 112 und der ASTRA-Nomenklatur (gem. NSG/NSV). Sämtliche Prozesse und Phasen sind mit Dokumenten abzuschliessen, welche einem Genehmigungsverfahren durch die Bauherrschaft unterliegen.
- Eine Weiterarbeit in der nächsten Phase erfordert die Leistungsfreigabe durch die Gesamtprojektleitung.
- Der Projektleiter Vermessung ist für die Planung und Durchführung der Vermessungsleistungen gemäss den vertraglichen Vereinbarungen, die Kommunikation mit der Bauherrschaft und dem Planerteam sowie für die Übergabe von konsistenten und fehlerfreien Daten verantwortlich.
- Temporäre Verkehrsführungen für die Sicherung von Arbeitsbereichen im Perimeter der Nationalstrasse müssen in Absprache mit der Gebietseinheit erfolgen. Gewisse Arbeiten sind allenfalls nachts und an Wochenenden auszuführen.

Vermessungsarbeiten an Nationalstrassen unter Verkehr stellen hohe Anforderungen an die Mitarbeiter und verlangen die strikte Einhaltung der Vorsichts- und Sicherheitsmassnahmen:

- Im Bereich der Nationalstrasse müssen alle Sicherheitsvorschriften (ASTRA, Kantonspolizei, SUVA, usw.) strikt eingehalten werden. Die Vorgaben des ASTRA-Merkblatts «Verhalten bei Arbeiten auf Nationalstrassen» sind einzuhalten.
- Einsatz geschulter Personen (Verhalten auf Nationalstrassen, Signalisation, Information entsprechender Stellen).
- Ausrüstung des Personals mit vorschriftsgemässer Kleidung.

Die Leistungen sind bezüglich der Schlüsselpersonen personenbezogen. Wenn ein Anbieter eine in der Offerte angebotene Person nicht mehr einsetzen kann, ist er verpflichtet, dem Bauherrn einen gleichwertigen Ersatz vorzuschlagen. Die Gleichwertigkeit des vorgeschlagenen Ersatzes wird von der Bauherrschaft beurteilt. Falls kein gleichwertiger Ersatz angeboten werden kann, verfällt der Dienstleistungsvertrag. In diesem Fall besteht seitens des Anbieters auch kein Anspruch auf eine Mindestvertragssumme (Mindestbetrag), resp. einen allfälligen Schadenersatz.

D.2. Projektphasen

Im Leistungsumfang des ausgeschriebenen Mandats sind folgende Teilprojekte und Projektphasen enthalten (*Tabelle 2*):

Tabelle 2: Leistungsumfang

	GP/EK	AP/MK	DP/MP	41	51	52	53
Unterhalt	EK	MK	-	-	-	-	-
Ausbau (SABA, weitere)	-	AP/PGV	-	-	-	-	-
Bestandteil							

D.3. Vermessungsleistungen

Die nachstehend formulierten Leistungsinhalte sind nicht abschliessend.

Ergänzend zu den «Allgemeine Projektierungsleistungen» (Fachhandbuch 20 001-00003) und den verlangten Dossierstrukturen (Fachhandbuch Trasse/Umwelt, Kunstbauten, Tunnel/Geotechnik) sind insbesondere die nachfolgend aufgeführten Themen abzuhandeln.

D.3.1. Organisation und Administration

- Planung und Terminierung der Arbeiten des Mandats mit dem Auftraggeber und in Koordination mit den Projektverfassern.
- Für Aufnahmen im Bereich der Fahrstreifen sind allenfalls temporäre Verkehrsführungen einzurichten, damit die Sicherheit der Arbeitsbereiche gewährleistet werden kann.
- Bedarf für gesicherte Arbeitsbereiche für die Vermessung definieren, damit diese von der Gebiets-einheit GE eingerichtet werden und Sicherungsfahrzeuge während der Messfahrt rechtzeitig bereitgestellt werden können. Die Beschaffung der GE-Leistungen erfolgt durch die Bauherrschaft.
- Einsatzplanung des Vermessungsteams für die Aufnahmen im Feld.
- Erstellen von Dokumenten gemäss Vorgabe ASTRA, GPL und BHU sowie Ablage der aktuellen Versionen auf der verwendeten Plattform.

D.3.2. Grundlagen für die Vermessung

- Der Bearbeitungssperimeter umfasst die Fahrstreifen, die Standstreifen sowie beidseits der Fahrbahnranden einen Streifen von ca. 25 Meter.
- Die Nationalstrasse zwischen und inklusive der beiden Anschlüsse Muri und Rubigen, die querenden Überführungen und Unterführungen sowie die markanten Bereiche (SABA, Stützmauern, Lärmschutzwände, Bauwerke innerhalb 25m ab Fahrbahnrand u. ä.) im Sichtbereich der Nationalstrasse sind zu erfassen.

Angaben zur lichten Höhe und Breite liegen für die UEF Hintermärchligenweg aus dem Jahr 2008 vor. Alle weiteren lichten Höhen von UEF und UNF sind zu vermessen.

- Abklärungen zu fehlenden Grundlagen durchführen und deren Beschaffung organisieren. Unter anderem sind die Daten der amtlichen Vermessung im Referenzrahmen LV95, PAW usw.) und LIDAR-Daten zu beschaffen und das bestehende Fixpunktnetz (sofern vorhanden) ist zu prüfen.
- Es ist davon auszugehen, dass die Fixpunkte nicht mehr bestehen und im Rahmen des vorliegenden Mandats wiederhergestellt respektive neu erstellt und eingemessen werden müssen.
- Datenaufbereitungen von bestehenden Vermessungsdaten (z.B. Transformation von bestehenden Daten vom LV03 in LV95).
- Der Projektperimeter und die Aufnahmegrundsätze (Darstellungs- und Detaillierungsgrad, Datenstruktur, Punktcodierung, Datenformate usw.) werden vor der Ausführung mit der BHU verbindlich festgelegt.

D.3.3. Erstellung der Fix- und Grundcontrollpunkte

- Fixpunkte sind alle 500m im Bereich der beiden Fahrbahnränder erforderlich. Die Fixpunkte zwischen linkem und rechten Fahrbahnrand sind um 250m versetzt anzuordnen. Für die Fixpunktmaterialisierung gilt: Typ 1: Bolzen und Messspiegel / Reflexzielmarke; Typ 2: Bolzen und Betonrohr mind. 50 cm Länge für Bodenpunkte.

Beim Einsatz von Laser-Scanner:

- Für die Georeferenzierung der Laserscanneraufnahmen in das Landeskoordinatensystem sind Grundcontrollpunkte zu bestimmen. Die Punkte sind auf offenen Strecke pro Fahrbahnseite und auf Abschnitten mit markanten Objekten (SABA, Stützmauern u. ä.) zu erstellen. Für die Aufnahme der Bereiche neben der Autobahn sowie der beiden Anschlüsse werden zusätzliche Punkte benötigt. Die Definition der Grundcontrollpunkte ist Sache des Anbieters. Die Punkte sind so festzulegen, dass im Bereich der Nationalstrasse das 3D-Modell mit einer Genauigkeit von 1-2 cm aufgebaut werden kann.

Die Punkte werden mit einem Bolzen im Belag materialisiert und mit weisser Signalfarbe markiert. Die Grundcontrollpunkte sind auf die übergeordneten Fixpunkte zu referenzieren.

Tachymetrische Aufnahmen:

- Tachymetrische Aufnahmen oder allenfalls Ergänzungsaufnahmen sind so auszulegen, dass im Bereich der Nationalstrasse das 3D-Modell mit einer Genauigkeit von 1-2 cm aufgebaut werden kann.

Bauwerksüberwachung / Monitoring

- Die Stützwand Raintalwald muss vermessungstechnisch überwacht werden. Verformungen von +/- 1.0 cm müssen bei Verkipfung und/oder Translation der Stützmauer erkannt werden. Für die Überwachung des Rutschhangs ist zudem das Einmessen von 10 Inklinometer vorgesehen.

D.3.4. Aufnahmen und Auswertung der Daten

- Die Aufnahmen sind mit der vom Auftragnehmer für die jeweilige Situation am besten geeigneten Messmethode (mobiler Laserscanner, Drohne, Tachymeter usw.) vorzunehmen.
- Vermessungsaufnahmen auf Grundstücken Dritter dürfen erst durchgeführt werden, wenn die betroffenen Grundeigentümer informiert und mit dem Betreten einverstanden sind. Die Information erfolgt durch die beauftragte Firma nach Freigabe durch die Bauherrschaft. Die Eigentümergegenstände werden durch die BHU bereitgestellt.

- Aufnahmen der neuen Anlage im Bereich der Anschlüsse Muri und Rubigen. Lage: mittlerer Fehler S1 = 5.0 mm/Höhe: mittlerer Fehler S1 = 3.0 mm. Die Daten aus den Ausführungsplänen können elektronisch einbezogen werden.
- Für die Geländemodellierung im 3D-Modells ausserhalb der Fahrbahn der Nationalstrasse können LIDAR-Daten verwendet werden. Geländebruchkanten (Böschungsschulter und Böschungsfuss) sind mit einer Genauigkeit von 1-2 cm in das Modell einzupflegen.
- Die Rohdaten aus dem Einsatz von Scanner sind zu kontrollieren und plausibilisieren. Nicht benötigte Punkte (Bsp. Vegetation, vorbeifahrende Fahrzeuge) sollen aus den Daten gelöscht werden. Mit der Ausdünnung soll eine effiziente Weiterbearbeitung auch künftig durch Dritte sichergestellt werden. Die Ausdünnung ist derart vorzunehmen, dass Oberflächenveränderungen (Bsp. Gefällswechsel) erkennbar bleiben.
- Tachymetrische Ergänzungsaufnahmen z. B. Aufnahmen von Bauwerkselementen wie Lärmschutzwände und LIDAR-Daten sind mit den Scanner-Daten zu kombinieren.
- Qualität und Genauigkeit der Daten (mittlerer Fehler S1):

Tabelle 3: Abgrenzung der Leistungen der wesentlichen Dienstleister

Punkte	Lage	Höhe
Fix- und Grundcontrollpunkte	± 1 cm	± 1 cm
Daten MLS	± 1 - 2 cm	± 1 - 2 cm
Daten Ergänzungsaufnahmen	± 1 - 2 cm	± 1 - 2 cm
Daten LIDAR	± 10 - 20 cm	± 10 - 20 cm

D.3.5. Berechnung Digitales Terrainmodell

- Aus den Aufnahmen (mobile Laserscanner, Ergänzungsaufnahmen, LIDAR-Daten) ist ein digitales Terrainmodell zu erstellen. Dazu werden aus der georeferenzierten bzw. eingepassten Punktwolke für die Berechnung des Terrainmodells folgende Objekte digitalisiert:
 - Fahrbahnrand links und rechts (je Fahrtrichtung)
 - Fahrbahnmarkierungen (Sperrflächen, Sicherheitslinien usw.)
 - UK und OK angrenzende Stützmauern und Lärmschutzwände
 - Hauptlinien querende Über- und Unterführungen (lichte Höhe und Breite)
 - Bruchkanten im Gelände innerhalb des beidseitigen Streifens von 25m.)
 - Fahrbahnübergänge (sofern sichtbar)
 - Schachtdeckel (sofern sichtbar)
 - Entwässerungsrinnen (sofern sichtbar, inkl. Unterscheidung viereckig/rund)
 - Strommasten inkl. querende Freileitungen (jeweils unterste Drähte)
- Durchführung der notwendigen Aufnahmen vor Ort

D.3.6. Digitalisierung und Bereitstellen der Arbeitsergebnisse

- Die aufbereiteten Vermessungsdaten (aufbereitetes und vermaschtes 3D Modell mit digitalisierten Bruchkanten) werden dem Planer in digitaler Form abgegeben; in einem der gängigen Datenformate. Die expliziten Datenformate werden beim Projektstart mit den Projekterfassern festgelegt.

- Die Daten sind auf einem geeigneten Datenträger abzuspeichern oder mittels Download-Link der Bauherrschaft oder den Projektverfassern zugänglich zu machen (Konfiguration Web-Zugang / ftp-Server).
- Zur Dokumentation der ausgeführten Arbeiten wird ein technischer Bericht erstellt. Das Fixpunktnetz wird mit einem Fixpunktnetzplan inkl. Koordinatenliste dokumentiert.
- Die Daten gehen in das Eigentum der Bauherrschaft über.

D.3.7. Aussteckung im Gelände für öffentliche Auflage

- Für die öffentliche Auflage muss z.B. die SABA Muri und allenfalls noch weitere Objekte im Gelände ausgesteckt werden. Das Einmessen der Aussteckung ist Gegenstand des vorliegenden Mandats.

D.3.8. Kosten / Finanzierung

- Aufzeigen der Kostenfolgen einer Beststellungsänderung.
- Budgetierung der eigenen Leistungen und monatliche Aktualisierung zu Hd. BHU (Cash/Stunden-Tabelle der Filiale F2).
- Abgleich der Kostenabweichungen bzw. der Mehr- und Minderleistungen zur vorausgehenden Projektstufe mit Begründung der Abweichung.
- Monatliche Abgabe der vom PL visierten Stundenrapporte.

D.3.9. Termine

- Erstellen und Nachführen eines Detail-Terminprogramms für die Vermessungsleistungen.
- Meldung des Projektfortschritts zuhänden der BHU.

D.4. Abgrenzungen zu Leistungen Dritter

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Abgrenzung zu Drittplanern und Spezialisten und die Zuordnung der Verantwortlichkeit.

Tabelle 4: Abgrenzung der Leistungen der wesentlichen Dienstleister

Tätigkeit	Verantwortlichkeit
Beratung und Unterstützung für die Fachbereiche Bau, übergeordnete Koordination der Fachplaner, Spezialisten und Schnittstellen, Termin- und Kostencontrolling, Sitzungswesen, Beschaffungen für die Fachbereiche Bau	BHU Bau
Beratung und Unterstützung für den Fachbereiche BSA, Beschaffungen BSA, Kostencontrolling BSA	BHU BSA
Erarbeitung der Projektdossiers inkl. Synthesedossier, Abklärungen und Schnittstellenkoordination, Integration von Drittleistungen in die Projektdossiers und in das Synthesedossier	PV Trasse und Kunstbauten
Erarbeitung des Projektdossiers BSA	PV BSA
Erarbeiten des Dossiers Geotechnik, Variantenbearbeitung Rutschhang Raintalwald; Bearbeitung / Prüfung / Dimensionierung von weiteren Lärmschutzdämmen (gemäss Anforderungen PV Umwelt), Stützmauern und Steinschlagschutzwänden	PV Geotechnik und Geologie
Erarbeitung der Umweltnotiz (EK, MK und MP) und des Umweltverträglichkeitsberichts (SABA Muri), Umweltaklärungen; lärmrechtliche Nachweise und Unterstützung bei der Dimensionierung von allfälligen Massnahmen, Umweltbaubegleitung	PV Umwelt und Lärm/Akustik inkl. UBB

Fachbegleitung und Fachberatung Bereich Verkehr, Bauphasenplanung; Signalisation und Markierung	Verkehrsingenieur
Vermessungsleistungen an möglichen SABA-Standorten, im Bereich Rain-talwald, bei den Anschlüssen Muri und Rubigen und auf der offenen Strecke im Perimeter	Bauherren-Vermessung

D.5. Ausgeschlossene Mandate

Für das Gesamtprojekt werden weitere Mandate beschafft.

Eine Unternehmung respektive Unternehmungen mit besonderer Beziehung (strategische Partnerschaft, Beteiligungsform, bestehendes Anstellungsverhältnis auf Stufe Geschäftsleitung oder Verwaltungsrat) sowie deren Subunternehmung kann Zuschlagsempfängerin von mehreren Mandaten sein, wobei gewisse Kombinationen ausgeschlossen sind. Falls solche Ausschlussgründe vorliegen, ist die Zuschlagsempfängerin für den Zuschlag von weiteren Mandate ausgeschlossen.

Die **Zuschlagsempfänger für das Mandat «BHU Bau» und «BHU BSA»** im Projekt «N06, EP Muri – Rubigen» sind für einen Zuschlag für das Mandat «BH-V» **ausgeschlossen**.

D.6. Projektorganisation und Sitzungswesen

D.6.1. Projektorganisation

Siehe Dokument «05 Projektorganisation».

D.6.2. Sitzungswesen

Es finden regelmässig Sitzungen gemäss den nachstehend aufgeführten Sitzungstypen statt (Auflistung der Sitzungstypen Projektierung):

Tabelle 5: Sitzungswesen in der Projektierung

Sitzungstyp	Abkz.	Ziele	Teilnehmer	Vorsitz	Protokoll	Turnus
Projektsteuerungs-Sitzung	PSS	Projektsteuerung; Übergeordnete Entscheide Bauherrschaft / Besteller	AC I, FBL FU, FC, BL PM Nord, BL IC, BL EP, BL Support, GPL, BHU	BL PM	BHU	Bei Bedarf
Gesamtprojekt-leitungssitzung	GPLS	Koordination Gesamtprojekt für alle Teilprojekte/Fachbereiche und der gemeinsamen Schnittstellen	BL PM Nord, GPL, BL EP, BHU; FaS, I+K, PV , GE sowie weitere bei Bedarf	GPL	BHU	3-monatlich, vor PSS
Projektfachsitzung	PFS	Sicherstellen, dass fachtechnische Vorgaben ASTRA ab Projektbeginn korrekt berücksichtigt werden. → Vorbereitung der Entscheide, die an der GPLS und ev. PSS herbeigeführt werden.	GPL, FaS, BHU, PV ; Experten sowie weitere bei Bedarf	GPL	PV	Bei Bedarf
Projektsitzung Bau und BSA	PS	operative Projektleitung zur Umsetzung der technischen, finanziellen und terminlichen Vorgaben	GPL, BHU, PV ; Experten, Spezialisten, GE bei Bedarf	GPL	PV	Nach Bedarf

D.7. Anforderungen, Voraussetzungen

D.7.1. Qualifikation und Erfahrung

Die Anforderungen betreffend Qualifikation und Erfahrung des Anbieters sind auf SIMAP und in den Angebotsunterlagen festgelegt.

Es sind folgend Schlüsselpersonen gefordert:

- Projektleiter
- Projektleiter Stv.

D.7.2. Projektsprache, Sprachkenntnisse

- Die Projektsprache ist Deutsch. Sämtliche zu erstellenden Dokumente sind in der Projektsprache zu verfassen. Allfälliger Übersetzungsaufwand geht zu Lasten des Anbieters.
- Sprachkenntnisse: Gefordert wird mind. Sprachniveau B2 gemäss Europäischem Referenzraum für Sprachen (<http://www.europaeischer-referenzrahmen.de/sprachniveau.php>).

E. Honorar / Vergütung

Das Honorar für die Bearbeitung des ausgeschriebenen Mandats ist vom Anbieter mittels Excel-Datei «04 Honorartabelle BH-V.xlsx» auszuweisen.

Die geschätzten Stunden sind vorgegeben und den Honorarkategorien sowie Phasen zugeordnet.

Einzurechnen:

- Alle Nebenkosten wie Fahrspesen, Fahrzeugkosten, Geräte und Material sind in die Honoraransätze einzurechnen.
- Die Honoraransätze müssen dem nachfolgenden Muster entsprechen: A>B>C>D>E>F>G.

Separat vergütet werden:

- Nacht- und Wochenendzuschlag, CHF/h
- Kosten für Materialisierung zusätzlicher Fixpunkte (Kosten pro Stück):
 - Typ 1: Bolzen und Messspiegel / Reflexzielmarke (20.00 CHF/Stück)
 - Typ 2: Bolzen und Betonrohr (mind. 50 cm Länge) für Bodenpunkte (50.00 CHF /Stück)

F. Grundlagen

F.1. Beilagen

- 1: Synthesebericht Projektauftrag, Weber + Brönnimann AG, 25.06.2015
- 2: Synthesepan Projektauftrag, Weber + Brönnimann AG, 04.09.2015
- 3: Inventarobjekt-Liste, 2019
- 4: Inhaltsverzeichnis Grundlagen EP MuriRu, 2019
- 5: Inhaltsverzeichnis Umgestaltung AS Muri

F.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Weisungen

Es gelten die aktuellen Normen, Richtlinien und Weisungen der ASTRA-Zentrale und der ASTRA-Filiale Thun:

- Die fallweise Anwendung von kantonalen oder kommunalen Normen ist mit der Bauherrschaft festzulegen.

Es gilt die folgende Hierarchie der Standards:



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Hierarchie der Standards

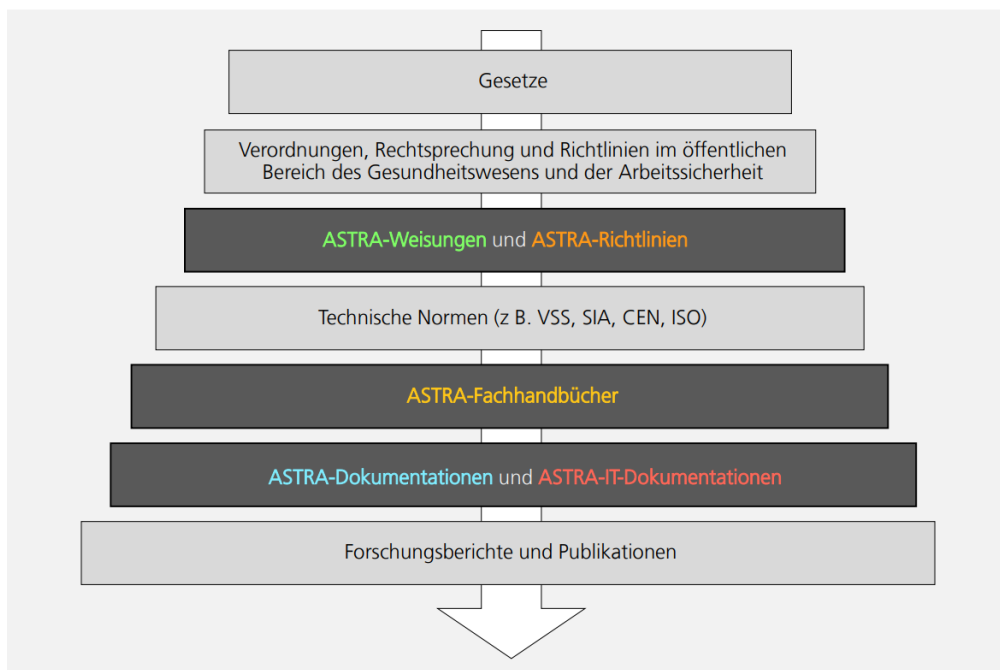


Abbildung 2: Hierarchie der Standards

F.3. Weitere Grundlagen

- Nationalstrassengesetz (NSG)
- Nationalstrassenverordnung (NSV)
- RiLi 16350: ASTRA-Richtlinie Baupolizei Nationalstrassen