



Nationalstrassen			
Strassen-Nr.			
N04 / Abschnitt 08			
Unterhaltsabschnitt			
08			
Autobahnklasse	Andelfingen - Winterthur	EU-Strassen-Nr.	
Projektphase			
Submission Planermandat Projektverfasser BSA für SIA-Phase 41 bis 53			
Projekt- / Berichtsbezeichnung			
N4/08 Kleinandelfingen - Verzweigung Win- terthur Nord			
Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen BSA			
Pflichtenheft			
Projektkurzbezeichnung	Projekt-Nr. / TDCost-Nr.		
N04-08-2	080260		
Inventarobjekt-Nr.	Unterhaltskilometer	RBBS	
Projektverfasser:	Dokumenten-Nr. (PV):	Pflichtenheft PV BSA	
	Doku.-Nr. (ASTRA):		
	Format:	A4	
	Version:	1.0	
	Erstellt:	Datum:	
Projektleitung:	Geprüft durch :	Kurzz.:	
Bundesamt für Strassen Filiale Winterthur Grüzefeldstrasse 41, 8404 Winterthur	Eingang ASTRA:	Kurzz. SGV:	
	Freigabe ASTRA:	Kurzz.:	

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Ausgangslage	5
1.1.	Allgemeines	5
1.2.	Gegenstand	6
1.2.1.	Grundleistung	6
1.2.2.	Leistungen Verkehrsingenieur	6
1.3.	Projektspezifisches	7
1.3.1.	Organisation	7
1.3.2.	Perimeter	7
1.3.3.	Nachbarprojekte	8
1.3.4.	Submissionsbeilagen und Planunterlagen	8
1.3.5.	Termine	8
1.3.6.	Aufwandschätzung	8
2.	Grundlagen	9
2.1.	Allgemeines	9
2.2.	Gesetze, Verordnungen und Normen	9
2.3.	Grundlagen ASTRA	9
2.4.	Projektspezifische Grundlagen	9
3.	Generelle Umschreibungen der Leistungen	10
3.1.	Rahmenbedingungen	10
3.1.1.	Allgemein	10
3.1.2.	Anlagenteile	10
3.1.3.	Abgrenzungen	11
3.2.	Aufgabenstellung	11
3.3.	Leistungen	12
3.3.1.	Bauprovisorien	12
3.3.2.	Prüfungen	12
3.3.3.	Pikettdienst	12
4.	Honorierung	13
4.1.	Honorartabelle	13
4.2.	Phasen 41 bis 53	13
4.2.1.	Honorierung nach Zeitaufwand	13
4.3.	Nebenkosten	13
5.	Leistungen	14
5.1.	Allgemein	14
5.2.	Projektführung	15
5.2.1.	Sitzungen	15
5.2.2.	Progress-Report	15
5.2.3.	Entscheidungs- und Pendenzenlisten	15
5.2.4.	Sitzungsunterlagen	15
5.2.5.	Provisorisches Sitzungskonzept	16
5.2.6.	Prozessablauf	17
5.2.7.	Kostenmanagement	17

5.2.8.	Terminmanagement	17
5.2.9.	Gliederung in Teilprojekte	17
5.2.10.	Präsenz der Bauleitung im Werk und vor Ort	17
5.2.11.	Anforderungen Zieldokumente	17
5.2.12.	Notfallkonzept / Notfallmanagement Baustelle	18
5.2.13.	Betriebskonzept	18
5.2.14.	Bemusterungen / Musterinstallationen	18
5.2.15.	Montagekontrollen / Werkprüfungen FAT	19
5.2.16.	Sperrungen / Umleitungen	19
5.2.17.	Inbetriebnahmen	19
5.2.18.	Tests	19
5.2.19.	Abnahmen / Instruktionen	19
5.2.20.	Gesamtdokumentation	20
5.2.21.	Schlussbericht	20
5.3.	Phasen	20
5.3.1.	Phase 41	21
5.3.2.	Phase 51	22
5.3.3.	Phase 52	24
5.3.4.	Phase 53	25
5.4.	Leistungen Verkehrsingenieur	26
5.4.1.	Aufgabenstellung	26
5.4.2.	Anlageteile	26
5.4.3.	Leistungen	27
6.	Abkürzungen	29

Im Folgenden werden der Auftragnehmer bzw. der Projektverfasser, Fachingenieur und Chefbauleiter, Fachbauleiter BSA mit „PV BSA“ bezeichnet.

1. Ausgangslage

1.1. Allgemeines

Der Nationalstrassen-Streckenabschnitt N04/08 zwischen Kleinandelfingen und der Verzweigung Winterthur-Nord ist heute 2-streifig ausgebaut. Mit der Engpassbeseitigung soll der Projektperimeter auf 4 Spuren, richtungsgetreunt mit Standstreifen ausgebaut sowie die bestehende Infrastruktur umfassend saniert werden.

Dies umfasst im Wesentlichen:

- 9.2 km Fahrbahn mit Ausbau der 2x einstreifigen Fahrbahn auf 2x zweistreifige Fahrbahn mit Richtungstrennung
- Erhaltung resp. Erweiterung der Kunstbauten
- Überprüfung, Erhaltung und Anpassung der Entwässerungsanlagen
- Massnahmen an bestehendem oder neu zu erstellendem Lärmschutz
- Überprüfung, Erhaltung und Anpassung der Betriebs- und Sicherheitsausrüstung (BSA)

Der Projektperimeter befindet sich auf der N04 im Unterhaltsabschnitt 08. Im Norden beginnt der Projektperimeter beim Anschluss Kleinandelfingen, der geometrisch angepasst werden muss.

Im Süden ist der Projektperimeter durch die Schnittstelle zwischen den beiden Projekten N04/08 und N01/46 bei der Verzweigung Winterthur definiert, wobei der Verzweigungsbereich nicht mehr zur N04/08 gehört. Die Überführung Aspstrasse (227-011) bildet bei km 38.800 die Grenze.

Die private Tankstelle Ruuschlibuck im Anschluss Adlikon/Andelfingen weist einerseits einen Teilbereich auf, der nur über die Nationalstrasse erschlossen ist und andererseits auch einen Teil, der über die Kantonsstrasse zugänglich ist. Der Rastplatz Chrüzstrass liegt zwischen den beiden Anschlüssen Henggart und Adlikon/Andelfingen. Das aussen liegende Restaurant Chrüzstrass ist vom Rastplatz her nur zu Fuss erreichbar.

Im betroffenen Abschnitt befinden sich 1 Wildtierüberführung (Rütibuck) sowie 3 Überdeckungen mit oben liegenden Strassenverbindungen (untergeordnetes Netz). Die bestehenden Bauwerke wurden zum gleichen Zeitpunkt wie das Trasseegebäude gebaut und sind dementsprechend jüngeren Datums. Beim Ausbau von 2 auf 4 Spuren wird bei jedem Objekt ein neuer Tagbautunnel erstellt, da die bestehenden Bauwerke nur für 2 Spuren ausgelegt sind.

Nachfolgend eine Übersicht über die Art der Bauwerke und die geplante Engpassbeseitigung

Kunstbauten

4 Überdeckungen

4 Unterführungen
8 Überführungen
2 Brücken
Div. Kleinobjekte

Trasse

9.2 km Nationalstrasse 2. Klasse
(nicht richtungsgetreunt)
Vollanschluss Adlikon
Halbanschluss Henggart
Tankstelle Adlikon
Rastplatz Chrüzstrass
4 SABA Standorte

Die Engpassbeseitigung der Nationalstrasse mit dem Ausbau um 2 weitere Fahrspuren ist auf der Ostseite geplant, so dass danach der Verkehr auf 2x2 Fahrspuren geführt werden kann. Es ist ein durchgehender Pannestreifen geplant.

In der Projektgenerierung wird der Weinlandbrücke ein schlechter Zustand bescheinigt. Aus diesem Grund besteht die Notwendigkeit, Vorausmassnahmen für eine vorgezogene Instandsetzung zu prüfen.

Alle Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen wurden im Jahr 1996 in Betrieb genommen. Diese sind generell in einem guten Zustand. Bis zur Realisierung des geplanten Ausbaus ab 2022 ist jedoch teilweise von einem alterungsbedingten Ersatz der Anlageteile auszugehen, da die Nutzungsdauer erreicht sein wird und keine Ersatzteile ab Lager mehr erhältlich sind. Solche Anlagen werden dem Unterhalt zugeschrieben, im Gegensatz zu den aufgrund des Ausbaues neu zu erstellenden Anlagen.

Durch die zusätzlichen Fahrspuren sowie deren Kunstbauten müssen Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) gemäss gültigen Richtlinien auf der Ostseite erstellt werden.

Der Ausrüstungsgrad der Signalisation für die offene Strecke wurde durch den Bauherrn mit „MITTEL“¹ vorgegeben, basierend auf der Richtlinie des ASTRA „Verkehrsmanagement in der Schweiz VM-CH“.

Diese Vorgabe wurde jedoch aufgrund des IST-Zustandes, d.h. mit 2 x 1 Spuren, definiert. Deshalb wurde für den Ausrüstungsgrad eine Neubeurteilung durchgeführt, welche bereits genehmigt wurde.

Aufgrund einer möglichen Pannestreifenumnutzung für zusätzlichen Stauraum gilt für die letzten ca. 2'000 m vor der Verzweigung Winterthur Nord in Fahrtrichtung Winterthur der Ausrüstungsgrad „HOCH“¹ mit der Einschränkung, dass gegebenenfalls lediglich die baulich erforderlichen Vorkehrungen getroffen werden, ohne Installation und Inbetriebnahme der BSA.

1.2. Gegenstand

1.2.1. Grundleistung

Die Leistungsbeschreibung resp. das Pflichtenheft beinhaltet die Ingenieurleistungen für die Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen für die Phasen Ausschreibungen, Ausführungsprojekt und Realisierung sowie Inbetriebnahme/Abschluss (SIA 41-53)

1.2.2. Leistungen Verkehrsingenieur

Der Grundauftrag beinhaltet ebenfalls Leistungen für einen Verkehrsingenieur für die Projektphasen Ausschreibungen, Ausführungsprojekt und Realisierung sowie Inbetriebnahme/Abschluss (SIA 41-53). Fachlich sind dies Leistungen im Bereich Signalisation/Verkehrstechnik (VT) und gegebenenfalls Leistungen aus dem Bereich Verkehrsplanung (VP).

¹ Stand Massnahmenkonzept MK

1.3. Projektspezifisches

1.3.1. Organisation

Die Projektorganisation ist aus den Submissionsbeilagen (B02 Projektorganisation des Bauherrn) ersichtlich.

1.3.2. Perimeter

Im Süden ist der Projektperimeter durch die Schnittstelle zwischen den beiden Projekten N04/08 und N01/46 bei der Verzweigung Winterthur definiert, wobei der Verzweigungsbereich nicht mehr zur N04/08 gehört. Die Überführung Aspstrasse (227-011) bildet bei km 38.800 die Grenze.

Falls notwendig müssen gegebenenfalls auch BSA-Anlagen, Fachbereiche ausserhalb des Projektperimeters berücksichtigt werden.



Abbildung 1: Perimeterübersicht

1.3.3. Nachbarprojekte

Die nachfolgenden Nachbarprojekte gilt es zu berücksichtigen:

- N01/48 PUN Ohringen - Oberwinterthur
- N01/46, 48 UPlaNS Effretikon – Ohringen
- 6-Spurausbau
- Unterhalt ASTRA, Kanton und Dritte
- Schnellladestation Rastplatz Chrüzstrasse

1.3.4. Submissionsbeilagen und Planunterlagen

Die Pläne, Berichte und andere Unterlagen sind kein Bestandteil der Submissionsunterlagen. Beilagen der Bauherrschaft zur Ausschreibung befinden sich im Register 8.

1.3.5. Termine

Die geplanten Meilensteine von der Projektierung bis Projektabschluss sind in der Submissionsbeilage (B03 Grobterminplan 080260 Kleinandelfingen - Verzw Winterthur-Nord) ersichtlich:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| • Einarbeitung, Erarbeitung/Genehmigung Konzept | ab 3. Quartal 2020 |
| • UN Ausschreibungen | ca. 3. Quartal 2020 – 4. Quartal 2021 |
| • Unterlagen für die Ausführung | ca. 3. Quartal 2020 – 1. Quartal 2022 |
| • Realisierung/Ausführung | ab 1. Quartal 2022 |

Das Projekt befindet sich zurzeit in der SIA-Phase 32/33 «Detailprojekt» resp. in der Phase Genehmigung.

Wichtig: Die obigen Grobtermine stützen sich auf einen optimalen Ablauf der Auflagephase, Terminanpassungen sind vorbehalten und berechtigen nicht zu Mehrforderungen.

1.3.6. Aufwandschätzung

Das vom Bauherrn vorgegebene Stundendach, welches in den Angebotsunterlagen zu finden ist, entspricht Erfahrungswerten aus aktuellen Vergleichsprojekten mit ähnlichen Phasen bzw. Projektierungsgegenstand. Hierauf hat der Auftragnehmer ohne expliziten Leistungsnachweis keinen Anspruch.

2. Grundlagen

2.1. Allgemeines

Die aufgeführten Dokumente sind als Grundlagen für das Angebot verbindlich. Der Ingenieur hat diese zu prüfen. Vorbehalte sind im Angebot begründet zu erwähnen.

2.2. Gesetze, Verordnungen und Normen

Bei der Projektbearbeitung sind sämtliche Gesetze, Verordnungen und Normen zu berücksichtigen, insbesondere

- Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) vom 8. März 1960
- Nationalstrassenverordnung (NSV) vom 7. November 2007
- Normen der SIA
- SN-Normen, EN-Normen

2.3. Grundlagen ASTRA

Als Grundlagen gelten sämtliche Standards, Fachdokumente und Projektierungshilfen für Nationalstrassen:

- Standards für Nationalstrassen mit Weisungen, Richtlinien, Fachhandbücher, Dokumentationen
<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/standards.html>
- Fachdokumente und Projektierungshilfen für Nationalstrassen
<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/vorlagen-infrastrukturprojekte.html>
- Technische Merkblätter für BSA
<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/standards/betriebs-sicherheitsausruestungen.html>

2.4. Projektspezifische Grundlagen

Allgemein (liegen der Ausschreibung nicht bei) Dokumentenbezeichnung	Typ	Verfasser	Datum	Version
Richtlinien, FHB, Technische Merkblätter und Weisungen ASTRA (www.astra.admin.ch)	Dokument	ASTRA	--	--
Ausführungsvorgaben und Richtlinien BSA GEVII https://webshare.zh.ch (Zugang muss beantragt werden)	Dokument	TBA ZH	--	--

Tabelle 1: Projektspezifische Grundlagen

3. Generelle Umschreibungen der Leistungen

3.1. Rahmenbedingungen

3.1.1. Allgemein

1. Sämtliche Abläufe sind auf die absolute Minimierung von Verkehrsbehinderungen auszulegen. D.h. der Verkehr hat Priorität und Abend-/Nacht- und Wochenendarbeit sind möglich.
2. Das Sicherheitsniveau für den Verkehr darf während der Bauphasen nie abgesenkt werden.
3. Die Verfügbarkeit der bestehenden Anlagen während den Bauphasen muss in die Betrachtungen miteinbezogen werden.
4. Alle Anlagen sind im Grundsatz unabhängig von kantonalen Anlagen aufzubauen. Bestehende Abhängigkeiten sind bei Ablösungen zu eliminieren.
5. Die baulichen Vorgaben müssen umgehend nach Projektstart verifiziert und bearbeitet werden. Die Vorgaben für die baulichen Massnahmen müssen intensiv mit dem PV Bau koordiniert werden. Die Koordination zum PV Bau ist im Angebot einzurechnen.
6. Die Planung und Koordination sowie die Betreuung und Betrieb von Sicherheitseinrichtungen für Verkehr und Baustelle unter Berücksichtigung der gültigen SUVA-Vorschriften obliegt dem PV BSA. Ein durch den PV Bau erstelltes Notfallkonzept ist zu kontrollieren und gegebenenfalls zu ergänzen sowie zu schulen und durchzusetzen.
7. Notwendige Berechnungen und Prüfmessungen durch akkreditierte Institute erfolgen unter Leitung des PV BSA.
8. Neue Anlagen sind im Grundsatz fahrbahngetrennt aufzubauen.
9. Die notwendige Baustellensignalisation liegt in der Mitverantwortung des PV BSA und muss in Zusammenarbeit mit dem PV Bau (Lead), der Polizei und der GE VII in der Phase 51 spezifiziert werden. Mindestens 3 bis 6 Monate vor Baubeginn muss ein definitiver Streckenplan mit den geplanten Baustellen dem Bauherrn zur Genehmigung abgegeben werden. Darin muss der Streckenabschnitt, die Tätigkeiten, der Platzbedarf, Zu-/Abfahrtslogistik, die Dauer und genaue Terminierung dargestellt sein.
10. Die Koordination und Ausführung der schnittstellenübergreifenden und übergeordneten Funktionen ist im Angebot einzurechnen.
11. Eine systemtechnische Koordination von technischen Schnittstellen ist zu berücksichtigen.
12. Projektbezogene Leistungen der Gebietseinheit VII basieren auf einer Leistungsbeschreibung, für welche der PV BSA zuständig ist. Bauleitungs- und Koordinationsaufgaben liegen immer in Verantwortung des PV BSA und nie bei der Gebietseinheit VII.

3.1.2. Anlagenteile

1. Die Anlagenteile sind auf Basis des AKS-CH strukturiert und in den Detailprojekten BSA dargestellt, welche im Rahmen des Projektes bearbeitet wurden.
2. Die Anlagenteile können einzeln und g zeitlich gestaffelt nach den Erfordernissen des Projektes ausgelöst oder weggelassen werden.
3. Vorgaben und Randbedingungen in Bezug auf die gemäss AKS-CH nicht aufgeführten Anlagenteile sind im Rahmen des Projektes, sofern relevant, mit Koordinationspapieren zu bearbeiten.
4. Der Mutationsprozess für die BSA Daten (BSA Inventar) und die Aufgabenteilung erfolgt gemäss Vorgaben Faktenblatt „FHB Dokumentation Schnittstelle EP-PM“ Filiale Winterthur F4 (<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/vorlagen-infrastrukturprojekte/weitere-filialspezifische-vorlagen/winterthur.html>).
5. Der PV BSA ist verantwortlich für die Definition der Vorgaben und Randbedingungen, Koordination und Kontrolle einer möglichen PUN-Infrastruktur, welche in Koordination mit dem PV Bau im Detail geplant und umgesetzt wird.

6. Der PV BSA ist verantwortlich für die Definition der Vorgaben und Randbedingungen, Koordination und Kontrolle der BSA-Infrastruktur, welche durch den PV Bau im Detail geplant und umgesetzt wird.
7. Die Schnittstellen zum übergeordneten Kommunikationsnetz für die Integration der Anlagen sind mittels Antrag zu formulieren und zu koordinieren.
8. Die Schnittstellen zum übergeordneten Leitsystem für die Integration der Anlagen inkl. MMI sind mittels Antrag zu formulieren und zu koordinieren.
9. Die Schnittstellen zum übergeordneten Videomanagementsystem sind mittels Antrag zu koordinieren. Die Integrationen der Kameras sind vorzusehen.
10. Der Einbezug der Gebietseinheit ist sicherzustellen. Bestehende Kommunikationsnetze und Übergeordnete Leitsysteme sind in die Betrachtungen und Untersuchungen mit einzubeziehen.
11. Die Integration in das übergeordnete Schliesskonzept GE VII ist zu berücksichtigen.

3.1.3. Abgrenzungen

1. Der PV Bau ist für alle baulichen Massnahmen zuständig. Der PV BSA spezifiziert und verifiziert die BSA-spezifischen Anforderungen; der Koordinationsaufwand mit diesen beiden Stellen ist zu berücksichtigen.
2. Die Abgrenzungen zu laufenden Nachbarprojekten erfolgt über das ASTRA.

3.2. Aufgabenstellung

1. Die Arbeiten vom PV BSA umfassen die Ingenieurarbeiten BSA der SIA-Phasen 41, 51, 52, 53 für das Teilprojekt BSA. Sie umfassen die Einarbeitung in das Projekt, die UN-Ausschreibungen, die Ausführungsdokumentation und Realisierung inkl. Bauleitung, bauliche Vorgaben, Dokumente des ausgeführten Bauwerks. Da die Arbeiten vollständig unter Verkehr ausgeführt werden müssen, kommt der abschnittsbezogenen Ablöse- und Migrationsplanung ein zentraler Stellenwert zu.
2. Es ist eine enge Zusammenarbeit mit den Arbeiten der Projektverfasser gemäss Projektorganisation vorgesehen. Zu berücksichtigen sind auch Koordinationsaufgaben zu mehreren verschiedenen Baulosen, Nachbarprojekten und Dritten (KAPO/VLZ, VMZ-CH). Zentral ist auch die Koordination / Klärung mit den übergeordneten Anlagen und Projekten innerhalb der GE VII.
3. Während der Projektierungs- und Realisierungsphasen sind Koordinationsaufgaben für provisorische Kabelrohrblöcke und sämtliche anderen Provisorien (inkl. Bauleitung) sowie die Koordination und Begleitung bezüglich Leitungen Dritter (z.B. Mobilfunkanbieter), Bahnanlagen (SBB) und Verlegung/Versetzung von Hochspannungsleitungen zu berücksichtigen.
4. Die Grund- und besonders zu vereinbarenden Leistungen sind in der SIA 108 (2014) - Ordnung für Leistungen und Honorare der Ingenieurinnen und Ingenieure der Bereiche Gebäudetechnik, Maschinenbau und Elektrotechnik umschrieben.
5. Die zu erbringenden Leistungen basieren auf den aktuellen Vorgaben des ASTRA.

3.3. Leistungen

Grundsätzlich gilt das vorliegende „4.1 Pflichtenheft PV BSA“ für die Phasen 41 bis 53. Für weiterführende Aufgaben sind auch die ASTRA-Dokumentationen „4.2 Leistungsbeschreibung Planerleistung PV-BSA“ sowie der „4.3 Leistungsbeschreibung Planerleistung öBL-BSA“ zu berücksichtigen.

ASTRA-Unterlagen: <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/vorlagen-infrastrukturprojekte/beschaffungs-vertragswesen/leistungsbeschriebe-und-pflichtenhefte.html>

3.3.1. Bauprovisorien

1. Die Planung, Realisierung inkl. Rückbau und Betrieb von allfälligen Bauprovisorien liegt in der Mitverantwortung des PV BSA (Lead PV Bau).
2. Die mehrmalige Durchführung der Inbetriebsetzung inkl. Prüfabläufe und die Umzugsarbeiten sind zu berücksichtigen.

3.3.2. Prüfungen

1. Es dürfen nur vollständig und integral im Werk geprüfte und abgenommene Systeme ausgeliefert, vor Ort installiert und in Betrieb gesetzt werden. Die Prüfungen müssen auf vorgängig genehmigten Prüfabläufen und -protokollen basieren. Der PV BSA stellt nach erfolgreichen Prüfungen Anträge zur Freigabe der weiteren Phase an die Projektleitung.
2. Nach Prüfungen dürfen keine Änderungen (inkl. Softwareänderungen) mehr erfolgen, ohne die entsprechenden Prüfabläufe vollständig zu wiederholen und zu dokumentieren.
3. Auslieferung, Prüfungen vor Ort, Tests, Inbetriebnahmen und Abnahmen erfolgen in mehreren Etappen gestaffelt.

3.3.3. Pikettdienst

1. Der PV BSA ist verantwortlich für die Organisation eines Pikettdienstes durch die entsprechenden Unternehmer. Die Polizei und der Unterhalt sind mit den nötigen Informationen durch den Ingenieur zu versorgen.
2. Während den Bauphasen muss der PV BSA zu Bürozeiten erreichbar sein und im Ereignisfall vor Ort die Koordination wahrnehmen.
3. Falls ein Sicherheitsdienst-BSA eingesetzt wird, ist der PV BSA für den Einsatz, die Koordination, die Organisation und die Betreuung dieses Dienstes verantwortlich.

4. Honorierung

4.1. Honorartabelle

Mit dem Angebot ist eine vollständig ausgefüllte Honorartabelle (siehe Beilage) abzugeben. Die Honorartabelle besteht aus folgenden Tabellen:

- Honoraransätze und Einstufung
- Honorarberechnung Leistungstabelle
- Angebotszusammenstellung

4.2. Phasen 41 bis 53

4.2.1. Honorierung nach Zeitaufwand

1. Die Honorierung erfolgt nach effektivem Zeitaufwand mit Kostendach. Die Stunden müssen monatlich rapportiert und der BHU bis am 10. jeden Monats inkl. vorgegebenen Formularen zum Visum zugestellt werden.
2. Zuschläge auf z.B. Nacht-, und Sonntagsarbeit siehe Honorartabelle.
3. Der Ingenieur hat zur Planung der vorgegebenen Stunden im Voraus ein Terminprogramm mit Stundenbudget pro Arbeitspaket (SIA-Phase) zu erstellen. Die vorgegebenen Stunden werden vom ASTRA nach Bedarf bzw. gemäss Stundenbudget des PV BSA freigegeben.

4.3. Nebenkosten

1. Es gelten die Bedingungen gemäss Vertrag

5. Leistungen

5.1. Allgemein

Grundsätzlich sind das vorliegende Pflichtenheft PV BSA sowie für die Phasen 41 bis 53 die beiliegenden Leistungsbeschreibungen

- „4.2 Leistungsbeschreibung Planerleistung PV-BSA“ und

- „4.3 Leistungsbeschreibung Planerleistung öBL-BSA“

massgeblich gültig und zu beachten. Im Folgenden werden die wichtigsten Leistungen, respektive deren Zusatzarbeiten, nochmals beschrieben (die Auflistung ist nicht abschliessend).

Der PV BSA hat folgende allgemeine Leistungen zu erbringen und Entscheide vorzubereiten:

1. Die getreue, sorgfältige und gewissenhafte Planung und Ausführung
2. Die Beratung des Auftraggebers als besonders sachkundige Partei (Empfehlungen abgeben und Vorschläge unterbreiten, Abmahnungen)
3. Die Ausrichtung des gesamten Verhaltens auf die vom Bauherrn gesetzten Ziele
4. Die Übernahme einer aktiven Rolle und das Mitdenken im Projekt und während dessen Realisierung
5. Die Bedürfnisse des Auftraggebers laufend analysieren
6. Die eigenen Interessen denjenigen des Auftraggebers unterordnen
7. Die Informationspflicht gegenüber dem Auftraggeber über alle für den Auftraggeber objektiv und subjektiv wichtigen Details zu Projektstand, Bezugstermin, Kosten, Volumen, Qualität und Gestaltung
8. Die Kommunikation mit dem Auftraggeber
9. Die Vertretung des Auftraggebers gegenüber den Unternehmern im Rahmen seines Planervertrages
10. Die rechtzeitige Bereitstellung aller notwendigen Entscheidungsgrundlagen mit Inkenntnissetzung
11. Das rechtzeitige Herbeiführen von notwendigen Entscheiden für die Projektierung und Realisierung, damit der Auftraggeber „Herr des Bauens ist und bleibt“
12. Die rechtzeitige Formulierung von Anträgen an Auftraggeber und Oberbauleitung
13. Miteinbezug der Betriebs- und Unterhaltsaspekte in der Realisierung
14. Die Sicherstellung des Sicherheitsniveaus (Bsp. Verkehr, Selbstrettung Verkehrsteilnehmer) auf der Nationalstrasse während der Realisierung
15. Die Organisation bzw. Überprüfung der Aufbau- und Ablauforganisation
16. Die Überwachung und Steuerung der Ziele hinsichtlich Qualität, Kosten und Termine
17. Die Koordination der Leistungen aller Beteiligten und Fachbereiche
18. Das Zusammenstellen der Kostenabweichungen zur vorausgehenden Projektstufe mit Begründung der Abweichung
19. Die Organisation, Überwachung und Steuerung des Rechnungswesens, des Claimmanagements, des projektbezogenen Qualitätsmanagements
20. Die Organisation gemäss Projektmanagement-Handbuch des ASTRA und deren Umsetzung
21. Die Umsetzung des projektspezifischen Projekthandbuches
22. Das Wissen und Erkennen für den Beizug von Spezialisten
23. Die Führung eines Projektjournals
24. Die Zusammenstellung der Grundlagen, Varianten, Ergebnisse, Entscheide und offenen Pendenzen pro Projektstufe
25. Die Beschaffung der fehlenden Grundlagen bei Auftraggeber, Kantonen, Gemeinden und Dritten
26. Das Aufzeigen der Folgen einer Bestellsänderung des Auftraggebers
27. Auswerten und analysieren der Grundlagen aus Erhebungen, Untersuchungen und vorgängigen Projektstufen
28. Das laufende Aufzeigen von Abweichungen zu den ASTRA Richtlinien und Normen
29. Der technische und administrative Datenaustausch
30. Die Beschaffung und Ablage der aktuellsten Versionen der Dokumente auf der Projektplattform
31. Die partielle rechtliche Beratung des Auftraggebers beim Abschluss von Verträgen

32. Die partielle wirtschaftliche Beratung des Auftraggebers insbesondere in Bezug auf Subventionen
33. Die Archivierung der erstellten Dokumente des ausgeführten Werkes
34. Abgabe der erstellten Unterlagen im Originalformat (dwg, doc, etc.)

5.2. Projektführung

5.2.1. Sitzungen

1. Die Sitzungen gemäss Sitzungskonzept (siehe nachfolgend) sind gemäss Terminplan ab Arbeitsbeginn bis Projektabschluss vorzusehen. Die Sitzungen finden im Regelfall in der ASTRA Filiale 4 in Winterthur statt.
2. Der PV BSA muss mit seinem Projektleiter und/oder bei Bedarf projektkundigem Personal an der Sitzung vertreten sein. Die Protokollführung erfolgt gemäss Sitzungskonzept. Der Protokollführer muss der deutschen Sprache mächtig sein. Einladungen und Protokolle sind durch den PV BSA zu erarbeiten.
3. Die Gesamtprojektleitung (GPL) behält sich vor, nach eigenem Ermessen, themenbezogen weitere Koordinationssitzungen, unter Beizug von weiteren Verantwortlichen, insbesondere von Fachunterstützung, Polizei, Unterhalt und VMZ-CH einzuberufen.

5.2.2. Progress-Report

1. Monatlich ist ein nachgeführter Progress-Report pro Teilprojekt zu versenden. Dieser muss mindestens enthalten:
 - o Stand der Arbeiten
 - o Fachtechnik
 - o Termine (Soll-/ Ist-Vergleich), Kosten (Soll-/ Ist-Vergleich)
 - o Projektrisiken/Probleme und Massnahmen zu deren Minimierung/Behebung
 - o Notwendige Entscheide
 - o Erfüllungsgrad in %

5.2.3. Entscheidungs- und Pendenzenlisten

1. Der PV BSA ist verantwortlich für die Führung einer Entscheidungsliste und der Pendenzenlisten.

5.2.4. Sitzungsunterlagen

1. Sitzungsunterlagen sind 5 Arbeitstage vor den Sitzungen zu versenden.
2. Anträge und Dokumente zur Genehmigung und Prüfung sind 15 Arbeitstage vor den Sitzungen zu versenden.
3. Sitzungsprotokolle sind im Grundsatz 3 Arbeitstage nach den Sitzungen zu versenden.
4. Dossiers wie Projekte, Konzepte und Pläne sind per Briefpost zu versenden.
5. Die Reservation und Koordination der Sitzungszimmer ist in der Verantwortung des PV BSA.

5.2.5. Provisorisches Sitzungskonzept

Sitzungstyp	Abkz.	Ziele	Rhythmus	Teilnehmer	Vorsitz	Protokoll	Bemerkungen
Gesamtprojekt- leitungssitzung	GPLS	operative Projektlei- tung zur Umsetzung der technischen, finanziellen und ter- minlichen Vorgaben	1x pro Quartal	GPL BHU / OBL GE bei Bedarf Fachpla- ner, Ingenieure	GPL	BHU	Phasen 41 - 53 Sitzungsort: Winterthur
Projektsitzung	PS	operative Projektlei- tung zur Umsetzung der technischen, finanziellen und ter- minlichen Vorgaben	monatlich	GPL BHU GE bei Be- darf Fachplaner, Inge- nieure	PL PMN	PV BSA	Phasen 41, 51 Sitzungsort: Winterthur
Oberbaulei- tungssitzung	OBLS	„Grosse“ Baulei- tungssitzung zwecks Informationsfluss und Projektrisiken/- chancen		GPL BHU / OBL GE bei Bedarf Fachpla- ner, Ingenieure			Phasen 52 und 53 Sitzungsort: Winterthur oder vor Ort
Bauleitungssit- zung	BLS	operative Projektlei- tung zur Umsetzung der technischen, finanziellen und ter- minlichen Vorgaben	1-2x pro Monat	GPL bei Bedarf OBL bei Bedarf Fach- planer, Ingenieure Un- ternehmer	PV BSA	PV BSA	Phasen 52 – 53 Die Bauleitungssitzun- gen finden vor Ort statt.
Ausführungsko- ordination	AK	Koordination der Tätigkeiten zwischen benachbarten Projek- ten, z. B. BLS GE VII	Bei Bedarf	GPL BHU / OBL Fach- planer, Ingenieure Unternehmer bei Bedarf Dritte	Abhängig Bedarf	PV BSA	Phase 32-51

5.2.6. Prozessablauf

1. Der Prozessablauf erfolgt nach den Leistungsphasen gemäss SIA-108. Sämtliche Prozesse und Phasen sind mit Dokumenten abzuschliessen. Diese unterliegen einer Genehmigungsprozedur durch die Bauherrschaft. Eine Weiterarbeit ist nur nach erfolgter Genehmigung gestattet.

5.2.7. Kostenmanagement

1. Die Kosten sind laufend phasengerecht nach den Vorgaben der Gesamtprojektleitung zu überwachen. Die Kostengenauigkeit beträgt auf Stufe Massnahmenprojekt 10% und ab Phase Ausführungsplanung 5%.
2. Während der Realisierungsphase (Phase 5) muss der PV BSA monatlich die Kostenkontrolle nachführen und aktuelle Budgetzahlen mit einer Genauigkeit von 5% für das laufende Jahr abgeben.
3. Die Leistungen der Unternehmer müssen monatlich mittels Zwischenausmass nachgeführt werden. Per Ende November müssen Leistungen vom laufenden Jahr abgerechnet werden. Im November müssen alle Leistungen per Ende Jahr ermittelt und schriftlich der BHU zwecks Leitungsabgrenzung abgegeben werden.

5.2.8. Terminmanagement

1. Die Termine sind laufend phasengerecht mit Terminplänen zu überwachen.
2. Die Termine sind pro Teilprojekt festzulegen und monatlich nachzuführen.

5.2.9. Gliederung in Teilprojekte

1. Das Projekt ist in Unterprojekte zu gliedern. Die PV BSA-Projektleitung vertritt und repräsentiert aber in jedem Fall das gesamte BSA-Teilprojekt.

5.2.10. Präsenz der Bauleitung im Werk und vor Ort

1. Der PV BSA hat die Realisierung der Systeme im Werk mit regelmässigen Inspektionen zu kontrollieren. Die Werktests- und -prüfungen erfolgen beim Unternehmer.
2. Während den Bau- und Montagephasen 52 und 53 ist eine intensive Präsenz der Bauleitung vor Ort gefordert. Es sind regelmässig Baustelleninspektionen durchzuführen. Sie dienen der Vorbereitung der Unternehmersitzungen, der Qualitätskontrolle, der Ausführungskoordination und -überwachung und der Kontrolle der Sicherheitseinrichtungen und -massnahmen.
3. Während der Ablösung und Umschaltung von sicherheitsrelevanten Anlagen und Kabeln muss die Bauleitung die Arbeiten intensiv begleiten und jederzeit erreichbar sein.

5.2.11. Anforderungen Zieldokumente

1. Der PV BSA erstellt alle für die Projektdokumentation erforderlichen Dokumente gemäss den Anforderungen.
2. Der PV BSA ist verantwortlich, dass die Dokumente der erstellten Projekte während dem ganzen Projektverlauf bei Änderungen aufgrund von genehmigten Anträgen und Entscheide laufend nachgeführt werden.
3. Der PV BSA ist verantwortlich für das Sicherstellen der Nachvollziehbarkeit von Änderungen, welche nach den entsprechenden Genehmigungen erfolgt sind. Es ist ein Änderungsjournal zu führen.

4. Der PV BSA muss alle Systemteile mit Block- und Prinzipschemen sowie Übersichtsplänen dokumentieren.
5. Alle erstellten Unterlagen müssen mit den vollständigen Bezeichnungen (AKS-Code) beschriftet werden. Das Erfassen der Ortsstrukturen OKS und der BSA-Daten (AKS) erfolgt gemäss Faktenblatt (wird an der Kickoff abgegeben)
6. An den Werktest/-prüfungen und allen Teilprüfungen der Systeme müssen wesentliche Teile der Schlussdokumentation (nachgeführtes RPH) vorhanden sein.
7. Bei Abnahme der Systeme müssen die geprüften und vom Unternehmer redigierten Schlussdokumentationen in der entsprechenden Anzahl vollständig vorliegen. Ansonsten dürfen keine Abnahmen durchgeführt werden.
8. Der PV BSA definiert die Anzahl und Struktur der Dokumentation des ausgeführten Werkes (DAW) vor der Beschaffung der Unternehmer und muss diese durch den Bauherrn genehmigen lassen. In der Regel muss pro Unternehmer ein Dossier mit allen ausführenden relevanten Unterlagen erstellt werden, dieses wird durch den Unternehmer während der Erstellung des RPH ergänzt. Wo sinnvoll kann auch nur ein Dossier für mehrere Unternehmer erstellt werden. Die Verantwortung und Koordination obliegt dem PV BSA. Der Ingenieur erstellt die Dokumente des ausgeführten Werkes (DAW) indem er eigene Unterlagen nachbearbeitet und bereinigt, Unterlagen der Unternehmer sammelt, kontrolliert und in die Ordner ablegt inkl. Erstellung der Inhaltsverzeichnisse, Ordnerrücken etc.
9. Der PV BSA ist für die Archivierung der Dokumente des ausgeführten Werkes verantwortlich, d.h. Prüfen, Nachführen, Ablegen und Austausch von Dokumenten in den Archiven ASTRA Winterthur, GE VII und Standorte der Anlage.
10. Der PV BSA ist verantwortlich, dass die Dokumentationen (inkl. Elektroschemas und Sicherungslisten) von bestehenden Systemen und Anlagen, welche von den Anpassungen (Rückbau, Ausbau) betroffen sind, in Rotkorrektur nachgeführt werden und wo vorhanden auch in elektronischer Form.

5.2.12. Notfallkonzept / Notfallmanagement Baustelle

Das Notfallkonzept und das Notfallmanagement Baustelle wird durch den PV Bau in Zusammenarbeit mit den anderen Projektverfassern erstellt und den verantwortlichen Stellen zur Genehmigung vorgelegt. Nach diesen Kontrollen ist es ggf. zu ergänzen und zu überarbeiten. Der PV BSA ist für die Durchführung der Notfallschulung der Unternehmer BSA verantwortlich (Einladung, Durchführung, Kontrollen usw.).

5.2.13. Betriebskonzept

Es ist ein, mit der GE VII, SiBe u.W. abgestimmtes Betriebskonzept zu erarbeiten. Grundlage und Vorgabe dazu findet man unter den ASTRA-Dokumentationen. Der PV BSA ist verantwortlich für die Erstellung, Genehmigung und Abgabe der Betriebsdokumentationen und stellt sicher, dass die GE VII deren Inhalt kennt.

5.2.14. Bemusterungen / Musterinstallationen

Sämtliche Installationsdetails müssen vor der Umsetzung Vorort mit der GE VII, BHU und Bauherrschaft bemustert und freigegeben werden. Die Protokollierung erfolgt durch den PV BSA.

5.2.15. Montagekontrollen / Werkprüfungen FAT

Der PV BSA ist verantwortlich für die Organisation, Leitung und Protokollierung von Montagekontrollen und Werkprüfungen.

5.2.16. Sperrungen / Umleitungen

Alle notwendigen Spur- oder Tunnelsperrungen müssen frühzeitig mit der GE VII vorbesprochen und mittels vorhandenen Formularen angemeldet werden. Dabei ist auch die Zusammenarbeit mit der Polizei zu pflegen.

5.2.17. Inbetriebnahmen

Der PV BSA ist verantwortlich Koordination der Inbetriebsetzung (IBS) der verschiedenen Anlagen

- Koordination mit Betrieb
- Überprüfen der Vollständigkeit der Tests
- Überprüfen der Schnittstellen
- Überprüfen Beschriftungen gemäss Vorgaben Bauherrschaft

5.2.18. Tests

Der PV BSA ist verantwortlich für die Koordination aller Anlage Einzeltest / -Verbundtest / -Objekttest und Integrierte Gesamttests

- Erstellen von detaillierten Abläufen zu jedem einzelnen Test
- Terminkoordination und Erstellen Terminplan
- Erstellen der Check-Listen in Zusammenarbeit mit den Fachingenieuren/Unternehmen
- Durchführen der Tests
- Auswertung, Bericht
- Organisieren der Mängelbehebung
- Organisieren und Durchführen der Nachtests
- Erstellen Schlussbericht

5.2.19. Abnahmen / Instruktionen

Der PV BSA ist verantwortlich für die Koordination aller Abnahmen und Instruktionen und deren Inhalte gemäss den Vorgaben.

- Koordinieren der Abnahmen und Instruktionen der Unternehmer / Fachingenieure
- Koordination mit GE VII
- Erstellen eines detaillierten Abnahme / Instruktions – Terminplans

Während der Inbetriebnahme und Probetrieb hat der UN erste Anlageinstruktionen mit dem Betreiber und Polizei durchzuführen. Das Personal des Unterhaltsdienstes und der Polizei muss durch eine Schulung mit der neuen Anlage und den bereinigten DAWs vertraut gemacht werden.

Für die Schulung müssen Schulungsunterlagen erstellt werden. Die Schulungsunterlagen dienen auch als Kurzanleitung und umfassen die wichtigsten Punkte zur Bedienung der Anlage. Die Bedienung und Wartung der Anlage werden in den Schulungsunterlagen graphisch illustriert (Fotos & Zeichnungen). Das Schulungsprogramm wird in Bedienung für den Benutzer und in Wartung für den Betreiber der Anlage unterteilt.

5.2.20. Gesamtdokumentation

Der PV BSA ist verantwortlich für die Erstellung der Anlagedokumentationen gemäss Vorgaben ASTRA / GE VII durch die Unternehmer. Die Unternehmer erstellen die DAW und der PV BSA überprüft diese Vorgaben und die Inhalte. Die DAW werden auch durch das ASTRA / GE VII überprüft und werden mit den durch den PV BSA erstellten Stellungnahmen/Unterlagen zur Überarbeitung an den Unternehmer zurückgegeben. Die revidierten Anlagedokumentationen DAW haben diese dem PV BSA abzugeben:

- in 3-facher Ausführung in Papierform
- und 3-mal in elektronischer Form (gleiche Struktur wie Papierform)

Die Dokumentation ist gemäss den aktuellsten Vorgaben zu erstellen.

5.2.21. Schlussbericht

Der PV BSA ist verantwortlich für die Erstellung eines Schlussberichtes mit Verbesserungsvorschlägen.

5.3. Phasen

1. Grundansatz bildet der Leistungsbeschreibung nach SIA 108 (2014) und Ausführungen des FHB BSA des ASTRA gemäss Kap. 1. Im folgenden Beschrieb sind nur zusätzliche Leistungen aufgeführt, die Grundleistungen sind gemäss SIA 108 zu erbringen.
2. Die Leistungen und Dokumente der Phase 51 (Ausführungsprojekte) sind bereits vor der Phase 41 als Grundlagen für die Unternehmer Ausschreibung zu erbringen bzw. zu erstellen.

5.3.1. Phase 41

Phase 41	Leistungsbeschreibung
----------	-----------------------

- | | |
|---|---|
| 1 | <ol style="list-style-type: none">1. Bearbeitung dieser Projektphase für alle Anlagen2. Erbringung der geforderten Leistungen für die Projektführung und Behandlung der Schnittstellen3. Fachübergreifende Koordination. Zusammenarbeit im Erarbeiten von Vorgaben. Bearbeiten von Projektschnittstellen mit Dritten. Führen von Protokollen.4. Ggf. Auslösen von Sofort- oder überbrückenden Massnahmen5. Erstellen einer Mustersubmission inkl. Genehmigung6. Erstellung der Ausschreibungen inkl. Grundlagen gemäss Vorgaben ASTRA, Leistungsbeschreibungen basierend auf Lastenheften und Leistungsverzeichnissen. Publikationen gemäss Submissionsverordnung und Beschaffungshandbuch ASTRA.7. Durchführen von Fragenbeantwortungen und Begehungen8. Offertanalysen, technische Bereinigungen, Analyse von Unternehmervarianten, Unternehmerbesprechungen, Bemusterungen. Bereitstellung Unterlagen für Rechtsmittelverfahren und Behandeln von Einsprachen9. Erstellung der Evaluationsberichte, Teilnahme an Evaluationssitzungen, Informierung des Evaluationsteams über die Angebote, Verfassung der definitiven Evaluationsberichte mit Vergabeanträgen10. Bereitstellung der Unterlagen für Debriefing von Unternehmern11. Vorbereiten der Werkverträge und Erstellen des Werkvertragsdossiers und Auftragschreiben12. Erstellen und Führen von Übersichtslisten über alle Ausschreibungen (Submissionsliste)13. Nachführung Sperrungsbedarf und Verkehrsführungen14. Kostenkontrolle monatlich +/- 5% inkl. Leistungsabgrenzungen per Ende Jahr. Monatlich Nachführen des Terminplanes |
|---|---|

Hauptzieldokumente des Ingenieurs

- Submissionskonzept, Submissionsliste mit Übersicht über Leistungen, Publikationsterminen, Eingaben, Vergaben, etc.
- Komplette Submissionsunterlagen mit BB, Leistungsverzeichnissen, Lastenheften inkl. Mengengerüst für alle Arbeitsgattungen inkl. Publikationstexten getrennt nach Fachbereichen
- Diverse Formulare nach ASTRA-Standard
- Auswertungen inkl. Evaluationsberichten und Vergabeanträgen für Beschaffungen im offenen und Einladungsverfahren
- Vergabeanträge für freihändige Beschaffungen
- Unterlagen für Debriefing Unternehmer
- Werkverträge

5.3.2. Phase 51

Phase 51 Leistungsbeschreibung

1. Ein grosser Teil der Leistungen dieser Projektphase muss vor der Phase 41 erbracht werden und bildet die Grundlage für die Ausschreibung.
2. Bearbeitung dieser Projektphase für alle Anlagen
3. Erbringung der geforderten Leistungen für die Projektführung und Behandlung der Schnittstellen
4. Fachübergreifende Koordination. Zusammenarbeit im Erarbeiten von Vorgaben. Bearbeiten von Projektschnittstellen mit Dritten. Führen von Protokollen.
5. Durchführen von Installations-, Inbetriebsetzungs- und Rückbaudetailplanungen
6. Erstellen von definitiven Ausführungsunterlagen für die Unternehmer. Bereinigung aller Zieldokumente aus Phase 32 im Hinblick auf die Ausführungsphasen inkl. aller notwendigen Berechnungen, Beschriftungen und Detailplänen.
7. Definition der Struktur für die Realisierungspflichtenhefte für alle Unternehmer
8. Codierung gemäss AKS-Bezeichnungskonzept
9. Erfassen Ortsstrukturen OKS und der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen BSA-Daten (AKS) gemäss Faktenblatt
10. Das Ausführungsprojekt (= Zieldokumente) ist den Unternehmern in Form eines geschlossenen Dossiers zu übergeben. Die Ausführungsunterlagen für Kabelanlagen müssen im KMS (cable-Scout) erstellt werden.
11. Intensive Ausführungskoordination mit den BSA-Projekten zur Abstimmung von Fachtechnik, Vorgaben, Terminen, Kosten für die Integrationen bzw. Migrationen von Anlagen
12. Nachführung Sperrungsbedarf
13. Begleitung der Erstellung der Realisierungspflichtenhefte inkl. Soft-/Hardwarestruktur durch Unternehmer. Berücksichtigung von Schnittstellen zu Drittsystemen.
14. Prüfung Realisierungspflichtenhefte und Soft-/ Hardwarestruktur, Anträge zur Genehmigung an die Projektleitung.
15. Erstellung von Prüfdokumenten für Inspektionen
16. Erstellung von Prüfdokumenten für Werksprüfungen FAT und Inbetriebnahme SAT inkl. Liste mit Tests
17. Prüfen und Freigabe von Prüfabläufen und -protokollen gemäss Konzept und Vorgaben
18. Abstimmen des Erdungskonzeptes
19. Erstellen von einpoligen Stromlaufschemas
20. Kostenkontrolle monatlich +/- 5% inkl. Leistungsabgrenzungen per Ende Jahr. Monatlich Nachführen des Terminplanes.

Hauptzieldokumente des Ingenieurs

Für Phase 41 zu erbringen:

- Detaillierte Inbetriebsetzungs- und Rückbaukonzepte
- Vertiefung Installationskonzept
- Wärmelastberechnungen
- Raumdispositionen, Röhrentrennungen, Schrankbedarf
- Detailpläne Tunnelquerschnitte
- Vertiefung Prinzipskizzen, Blockschemas
- Einpolige Stromlaufschemas
- Funktionsbeschreibungen für die Unternehmer
- Vertiefung Kabellisten mit Längen, Querschnitten, Kabeltypen. Belegungslisten für Trassen, Rohranlagen. Ausführungsunterlagen für Kabelanlagen im KMS (cable-Scout) erstellen
- Nachgeführte Matrix der Tunnelreflexe
- Strukturvorgaben Realisierungspflichtenhefte/Ausführungsdokumentationen mit Inhaltsverzeichnis und ausführungsrelevanten Unterlagen
- Montagelisten und Montagepläne mit genauen Standortangaben
- Energiebedarfsberechnungen pro Teilanlage, inkl. abschliessender Erhebung aller notwendigen Daten (Normalbetrieb, Ereignisbetrieb, Reserven)
- Prüfdokumente für Inspektionen, FAT und SAT

Nach Phase 41 zu erbringen:

- Masszeichnungen für Sonderanfertigungen (z.B. Konsolen, Halterungen, Spezialschränke, Erdschienen etc.).
- AKS-Codes, Erfassung OKS- und BSA-Daten
- Aufstellung Bedarf benötigter Sperrungen und Verkehrsführungen
- Übergabe des bereinigten Ausführungsdossiers an die Unternehmer an der Startsituation
- Stellungnahmen und Prüfberichte zu den Realisierungspflichtenheften/Ausführungsdokumentationen
- Detaillierte Testlisten FAT / SAT
- Freigabeanträge Realisierungspflichtenhefte

- te/Ausführungsdokumentationen
- Bemusterungskonzept
- Schliessplan

5.3.3. Phase 52

Phase 52	Leistungsbeschreibung	Hauptzieldokumente des Ingenieurs
1	<ol style="list-style-type: none">1. Bearbeitung dieser Projektphase für alle Anlagen2. Erbringung der geforderten Leistungen für die Projektführung und Behandlung der Schnittstellen3. Fachübergreifende Koordination. Zusammenarbeit im Erarbeiten von Vorgaben. Bearbeiten von Projektschnittstellen mit Dritten. Führen von Protokollen.4. Kostenüberwachung mit Teilzahlungsübersicht. Einholen von Sicherheitsleistungen. Rechnungskontrolle inkl. Ausfüllen des Rechnungsdeckblattes der Unternehmer.5. Durchführen Inspektionen während der Produktion und Werksprüfungen FAT. Integrale Prüfungen und Installationskontrolle der vollständigen Systeme im Werk. Begleitung Mängelbehebungen.6. Qualitätssicherung Materialwahl und Fabrikationen von Maschinen7. Auslieferung und Installation der mängelfreien Systeme. Inbetriebsetzung vor Ort. Durchführen SAT. Integrale Prüfungen und Installationskontrolle der vollständigen Systeme vor Ort. Begleitung Mängelbehebungen.8. Umsetzung der baulichen Massnahmen9. Intensive Präsenz der Bauleitung im Werk und vor Ort. Bauleitungen, Fortschrittskontrollen, Inspektionen, Prüfungen. Führen von Protokollen und Mängellisten. Überwachung der Mängelbehebungen.10. Vorbereitung und Durchführung von Rückbauten sowie Abtransport von abgelösten Anlagen und Anlagenteilen11. Einreichung von Sperrungsgesuchen und Koordination mit allen BSA-Unternehmungen12. Kostenkontrolle monatlich +/- 5% inkl. Leistungsabgrenzungen per Ende Jahr. Monatlich Nachführen des Terminplanes13. Prüfen und Erstellen Unternehmensnachträge und Vergabeanträge. Das A/B-Formular wird von der BHU erstellt.	<ul style="list-style-type: none">- Protokolle Sitzungen- Nachgeführte Mängellisten- Prüfprotokolle- Vertieftes Migrations-, Inbetriebsetzungs- und Rückbaukonzept- Integrationsanträge BLS und WAN- Notfallkonzept (NMB)- Monatlich nachgeführtes Zwischenausmass

5.3.4. Phase 53

Phase 53	Leistungsbeschreibung	Hauptzieldokumente des Ingenieurs
	<ol style="list-style-type: none">1. Bearbeitung dieser Projektphase für alle Anlagen2. Erbringung der geforderten Leistungen für die Projektführung und Behandlung der Schnittstellen3. Fachübergreifende Koordination. Zusammenarbeit im Erarbeiten von Vorgaben. Bearbeiten von Projektschnittstellen mit Dritten. Führen von Protokollen.4. Kostenüberwachung mit Teilzahlungsübersicht. Einholen von Sicherheitsleistungen und Garantieverpflichtungen. Rechnungskontrolle inkl. Ausfüllen des Rechnungsdeckblattes der Unternehmer. Anfertigen von Schlussrechnungen mit Schlussausmass.5. Bauleitungen, Umsetzen von Prüfkzepten. Führen von Protokollen und Mängellisten. Überwachung der Mängelbehebungen. Garantieabwicklung.6. Intensive Präsenz der Bauleitung vor Ort, Inspektionen, Anlagetests und integrale Gesamttests (inkl. Integrationstests mit übergeordneten Systemen und Tunnelreflexe, Drittsysteme) und Abnahmen unter Einbezug von Betrieb und Unterhalt.7. Optimierung während 3-monatigem Probebetrieb unter Einbezug der Betreiber und Konzeptverfasser. Auslösung von Korrekturmassnahmen. Nachweis der Vertragserfüllung.8. Organisation der Schulung für Polizei, Betrieb und Unterhalt. Frühzeitige Berücksichtigung der Termine.9. Anträge und Freigabe zur Inbetriebnahme10. Kontrolle / Sicherstellung der optimalen technischen Nutzung durch alle Bedienergruppen, Polizei, Betrieb und Unterhalt11. Abschluss von Wartungsverträgen12. Vollständige Dokumentationen und Backup. Anpassung der Dokumentation. Anpassen von Normen, Richtlinien.13. Erfassen der Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen BSA-Daten (AKS) gemäss Faktenblatt14. Vollständige Rückbauten Bauprovisorien, Schlussreinigungen	<ul style="list-style-type: none">- Der PV BSA erstellt die DAW (eigene Unterlagen nachbearbeiten und bereinigen, Unterlagen der Unternehmer sammeln, kontrollieren und in die Ordner ablegen inkl. Erstellung Inhaltsverzeichnisse, Ordnerübersichten etc.).- Elektronische Speichermedien (CD / USB-Stick) gemäss Vorgabe mit Quell-code- Prüf- und Abnahmeprotokolle- Schlussrechnungen mit Schlussausmass- Garantieleistungsübersichten

5.4. Leistungen Verkehrsingenieur

5.4.1. Aufgabenstellung

1. Die Ingenieurarbeiten umfassen Ausschreibungen, Ausführungsprojekt und Realisierung sowie Inbetriebnahme/Abschluss (SIA 41-53) der Verkehrsbeeinflussungsanlage.
2. Es gelten die gleichen Anforderungen und Pflichten gemäss den phasenbezogenen Leistungsbeschrieben des Projektverfassers BSA.
3. Sie können Elektro-, Verkehrs- und Bauingenieurarbeiten bezüglich Verkehrsbeeinflussungsanlage beinhalten:

Elektroingenieurarbeiten

Systemtechnik mit Hard- und Software, Schnittstellen, Kommunikationstechnik, Verkabelung inkl. Lichtwellenleiter, Integration in übergeordnetes Leitsystem (UeLS) und Verkehrslenkungssystem (VLS) und Breitbandkommunikationsnetz (BKN)
Signalisation mit Signalen, Ampeln, Blinker, Anzeigetafeln und statischen Tafeln

Verkehrsingenieurarbeiten

Verkehrstechnisches Pflichtenheft mit Betriebszuständen, Bedienabläufen, Verriegelungen, Signalisations- und Markierungsplänen, Geometrisierung, Verkehrsphasen (TESI-Planung)

Bauingenieurarbeiten

Stahlbau inkl. statische Berechnungen, Signalträger, Ständer, Fundamente, Fahrbahnmarkierungen, Vorgaben Rohrblockanschlüsse. Die Rohranlagen und Schächte sind kein Bestandteil der Aufgaben.

5.4.2. Anlageteile

Nachfolgend eine Zusammenstellung der Anlageteile, welche im Rahmen des Projektes ggf. zu bearbeiten sind.

Die Anlageteile können Einzel und ggf. zeitlich gestaffelt nach Erfordernissen des Projektes ausgelöst oder weggelassen werden.

1. **Übergeordnete Anlageteile**
 - Verkehrsmanagementsystem Zürich
 - Verkehrsdatenerfassung Zürich
 - Verkehrsinformation Zürich
2. **Anlageteile**
 - Ramp-Metring (Anschlussbewirtschaftung)
 - Zielsignalisation
 - Verkehrslenkung, Verkehrssteuerung, PUN, SÜA
 - Verkehrsumleitung

Verkehrsmanagement

Das Verkehrsmanagement ist in der Lage, verschiedene Informationen von Teilaspekten des Verkehrsprozesses miteinander in Beziehung zu setzen, daraus die zu ermittelnden Massnahmen vorzuschlagen, auszulösen und an angeschlossene Systeme zu übermitteln. Diese Zusammenhänge werden in mit den angeschlossenen Systemen abgestimmten Verkehrsmanagementplänen festgehalten. Eingangsparmeter sind das aktuelle Verkehrsaufkommen (Verkehrsdaten), Randbedingungen des öffentlichen Verkehrs, die aktuelle Verfügbarkeit der Strasseninfrastruktur (wie Ereignisse, Baustellen) Verkehrsstrategieüberlegungen sowie Zustände verkehrlicher Umsysteme von National- und Staatsstrassen. Es beinhaltet:

- Bereichsrechner inkl. Prozessleitsystem, Integration ins Gesamtsystem, Informations- und Führungsberechtigung, Alarmierungs-, Störungs-, Überwachungs- und Meldewesen
- Prozess- und Systembilder für Bedienung und Visualisierung
- Steuerung, Überwachung und Versorgung der Anlageteile

- Verkehrsmanagementpläne, Wahrnehmung und Unterstützung der Verkehrsmanagement-Funktionen auf Strategie-, Betriebsleit- und Prozessleitebene. Hilfsmittel für Neuerstellung, Modifikation, Überprüfung und Entfernung von Verkehrsmanagementplänen, Zusammenstellen von Betriebszustand- und Einzelbefehlen sowie Ablaufszenarien
- Integration in bestehende Verkehrssysteme gemäss Perimeter
 - Verkehrsmanagement VM-CH
 - Verkehrsmanagement VM-ZH
 - Verkehrslenkungssysteme (VL-S)
 - Gebietsrechner
- Schnittstellen von und zu Drittsystemen
- Verkehrsdatenerfassungssysteme
- Verkehrsinformationssysteme
- Zielsignalisationssysteme
- Verkehrsregelungssysteme

5.4.3. Leistungen

Sitzungen

Der Verkehrsingenieur muss bedarfsbezogen an den Sitzungsgefässen gemäss Position 5.2.5 Provisorisches Sitzungskonzept teilnehmen und fachspezifisch themenbezogen die verkehrstechnischen Belange vertreten.

Der Verkehrsingenieur kann nach Absprachen mit dem Projektverfasser BSA themenbezogene Koordinationssitzungen mit weiteren Verantwortlichen anderer Teilbereiche, Spezialisten, Polizei, Unterhalt und VMZ-CH einberufen.

Der Verkehrsingenieur muss persönlich oder nach Absprache mit weiterem projekt- und fachkundigem Personal an den Sitzungen vertreten sein.

Werkprüfungen (FAT)

Der Verkehrsingenieur kann für Werkprüfungen aufgeboden werden, an welchen er die fachtechnischen Prüf- und Kontrollaufgaben wahrzunehmen hat.

Präsenz vor Ort

Während der Realisierungs- und Inbetriebsetzungsphase (Phase 52/53) sind in Absprache mit dem PV BSA Baustelleninspektionen durchzuführen. Es sind insbesondere die fachtechnischen Belange zu kontrollieren.

Fachtechnische Bestimmungen

Die Arbeiten des Verkehrsingenieurs umfassen alle Leistungen für das Gesamtsystem „Verkehrsmanagementsystem“, welche aus den vorherigen Projektierungsphasen hervorgegangen sind oder ggf. noch erstellt werden müssen.

1. Erstellen, Prüfen und Genehmigen von Verkehrsmanagementplänen. Intensive Koordination mit betroffenen Drittanlagen, Begleitung der Umsetzung. Prüfungen.
2. Erstellen, Prüfen und Genehmigen von Signalplänen für Lichtsignalanlagen an Anschlussknoten. Integration in Gebietsrechner.
3. Verkehrstechnisches Pflichtenheft mit Betriebszuständen, Bedienabläufen, Verriegelungen, Signalisations- und Markierungsplänen. Festlegen von Standorten.

4. Geometrisierung von Markierungen, Mittelstreifenüberleitungen MÜLS und Unterflurfeuern
5. Verkehrstechnische Anforderungen an die Verkehrsdatenhaltung, Erfassungszyklen, Verarbeitungsalgorithmen etc.
6. Genehmigungsverfahren für Signalisations- und Markierungspläne sowie Verkehrsmanagementpläne
7. Koordination und enger Einbezug der Betreiber (Polizei, Unterhalt und VMZ-CH)
8. Koordination und Kontrolle des Beschriftungs- und Kennzeichnungssystems (AKS-CH)
9. Planung von temporären Signalisation- und Verkehrsführungen
10. Berechnungen und Prüfmessungen für alle verkehrstechnischen Belange
11. Koordination und Kontrollen der Schnittstellen zu verkehrstechnischen Systemen
12. Erstellen von verkehrstechnischen Zieldokumenten
13. Abnahmen und Schlusssdokumentationen von verkehrstechnischen Systemen

6. Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
3G/ UMTS	Dritte Generation/ Universal Mobile Telecommunication System
ADSL	Asymetric Digital Subscriber Line (Übertragung von Sprache und Daten auf öffentliches Kommunikationsnetzwerk des Providers)
EKZ	Elektrizitätswerke des Kantons Zürich
AE	Auswerteeinheit
AR	Abschnittsrechner
AS	Anlagesteuerung
ASTRA	Bundesamt für Strassen ASTRA
AV	Abluftventilator
BAS	Bildauswertungssystem
BC-Info-System	Broadcast-Info-System
BH	Bauherr
BHU	Bauherrenunterstützung
BMA	Brandmeldeanlage
BMAT	Brandmeldeanlage Tunnel
BMAt	Brandmeldeanlage thermisch (lineare Wärmemelderkabel)
BMK	Betriebsmittelkennzeichnung
BMT	Brandmeldeanlage Tunnel (gemäss AKS-CH: BMT, referenzierte Grundlagen noch mit BMAT)
BL	Bauleitung
BLS	Betriebsleitsystem
BS	(Fahrbahn) Basel
BSA	Betriebs- und Sicherheitsausrüstung
BSS	Bildspeichersystem
BZ	Betriebszustand
Codec	Encoder – Decoder
COM	CO-Messung
DAW	Dokumente des ausgeführten Werkes
DAB+	Digital audio Broadcast
Decoder	Videosignal Decoder für Monitor
D _{hyd}	hydraulischer Durchmesser
DIV	Divers-Anlage
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr (Summe beider Fahrrichtungen zusammen)
EM	Elektromechanik
Encoder	Videosignal Encoder für Kamera
ESP	Elektrostützpunkt
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat
EVU	Elektroversorgungs- Unternehmen
FB SH	Fahrbahn Schaffhausen
FB WN	Fahrbahn Winterthur
FHB	Fachhandbuch
FLIR	Bildauswertungssystem des Fabrikats FLIR, Vorgabe des Eingesetzten BAS durch die NSNW (bestehendes System wird weiterverwendet und ausgebaut)

Abkürzung	Beschreibung
FLS	Fahrstreifenlichtsignal
FO	Fieberoptik (-kabel)
FR	Fahrrichtung
FU	Frequenzumformer
FZ	Fahrzeug
Gateway	Hard- und Software für die Verbindung an andere Netze durch Protokollumsetzung (Konvertierung der Kodierung, etc.)
GE	(ASTRA-) Gebietseinheit
GE VII / GE 7	Gebietseinheit7
GFS	Glatteisfrühwarnsystem
GH-GW	Geschwindigkeitsharmonisierung-Gefahrenwarnung
GSM	Globales System für Mobile Kommunikation
GV	Gegenverkehr
H _{FR}	Höhe Fahrraum
HLK	Heizung, Lüftung, Klima
IBS	Inbetriebsetzung
I/O	Zustandsmeldungen (Ein- und Ausgänge)
IP	Internet Protocol
IPC	Industrie Personal Computer
KBU	Kleiner baulicher Unterhalt
KS	Kleinspannung
LED	Leuchtdiode (light-emitting diode)
LM	Luftstrommessung
LRP	Lichtraumprofil
LS (im Stromlaufschema)	Leitungsschutzschalter
LS (im Übersichtsschema Leittechnik)	Lokalsteuerung
LUE	Lüftung
LV	Leistungsverzeichnis
LWL	Lichtwellenleiter
MG	Messgeräte
MK	Medienkonverter
MS	Mittelspannung
MS- Schaltanlagen	Mittelspannungs- Schaltanlagen
MSV	Massgebender, stündlicher Verkehr
MÜF	Mittelstreifenüberfahrt
MÜLS	Mittelstreifenüberleitsystem
NE	Nebeneinrichtungen
NF	Netzfilter
NIS-Master	IP-gestütztes Notruf- und Informationssystem
NIV	Niederspannungsverordnung
NMS	Netzwerk Management System
NN	Normalnetz
NS	Niederspannung
NSHV	Niederspannungs- Hauptverteilung

Abkürzung	Beschreibung
NT	Notruftelefon
OLE Fahrbahn	Optische Leiteinrichtung
OLE	Object linking and embedding, ein Verfahren für den Datenaustausch von Windows-Applikationen.
OLM	Optical Link Module
OPC-UA	OLE for Process Control- Unified Architecture, Kommunikationsschnittstelle zwischen Windows-Applikationen und Automatisierungsgeräten mit der Fähigkeit Maschinendaten (Prozesswerte, Messwerte, Parameter usw.) nicht nur zu transportieren, sondern auch maschinenlesbar semantisch zu beschreiben.
PNS	Portalnotsteuerung
PoE	Power over Ethernet
PV	Projektverfasser
PW	Pumpwerk
PWS	Prismenwechselsignal
QSK	Querschnittsteuerungskasten
QV	Querverbindung (neuer Begriff für Verbindungsstollen)
RDA	Rauchdetektionsanlage
Ref.	Referenz
RM	Rauchmelder
RQ	Rauchquelle
RV	Rangierverteiler
SGK	Schaltgerätekombination
SIM-Karte	Subscriber identity module (Teilnehmer Identitätsmodul)
SiNa / SINA	Sicherheitsnachweis
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
Softdecoder	Videosignal Software-Decoder für Monitor
ST	Sichttrübe/Sichttrübung
STM	Sichttrübungsmessung
SV	Strahlventilator (Längslüftung)
TCP	Transmission Control Protocol
UeLS	Übergeordnetes Leitsystem
UeVM	Übergeordnetes Videomanagementsystem
UHF	Ultra-High-Frequency/Frequenzband für Polycom
UKV	Universelle Kommunikationsverkabelung
UKW	Ultrakurzwellen (Hochfrequenztechnik)
UN	Unternehmer
UPlaNS	Unterhaltsplanung Nationalstrassen
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
USV-HV	USV- Hauptverteilung
UV	Unterverteilung
UZ	Unterzentrale
Vx	Verbindungsstollen
VDE	Verkehrsdatenerfassung
VK	Verteilkabine
VLAN	Virtual Local Area Network
VLS	Verkehrsleitsystem

Abkürzung	Beschreibung
VLZ	Verkehrsleitzentrale
VM-Anlagen	Verkehrsmanagement-Anlagen
VMZ-CH	Verkehrsmanagementzentrale Schweiz
VoIP	Voice over IP, Sprachübertragung auf Datenschiene
VR	Verkehrsrechner
VTV	Verkehrsfernsehen
WAN	Wide Area Network
WLK	Werkleitungskanal
WTA	Wechseltextranzeige
WS	Wechselsignal
WSI	Wechselsignal optisch (LED-Ausführung)
WSm	Wechselsignal mechanisch
XML	Extensible Markup Language, erweiterbare Auszeichnungssprachen zur Erstellung strukturierter, maschinen- und menschenlesbarer Dokumente
ZH	(Fahrbahn) Zürich
ZD	Zwischendecke
ZV	Zuluftventilator