



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Strassen ASTRA
Filiale Winterthur

Projekt- und Leistungsbeschreibung

Projektbezeichnung

N01/46,48 UPlANS Effretikon – Ohringen

Projektnummer

080427

Mandat

Bauherrenvermessung

Projektphasen

Ausführung

Datum

11.02.2019

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	3
2. Projekt	4
2.1. Allgemeiner Projektbeschreibung	4
2.2. Projektperimeter	4
3. Beschaffungsgegenstand	5
3.1. Grundsätze	5
3.2. Qualität und Genauigkeit	5
3.3. Dokumentation der Vermessungsleistungen	5
3.3.1. Datenstruktur	5
3.3.2. Abgabe der Daten	6
3.4. Interne Abgrenzung und Verantwortlichkeiten	6
3.5. Abgrenzungen zu Leistungen Dritter	6
4. Leistungen	7
4.1. Vorgaben	7
4.2. Allgemeine Leistungen	7
4.3. Vermessungsleistungen	7
4.3.1. Basisleistungen	7
4.3.2. Aufnahme von Bauteilen während den Bauarbeiten	7
4.3.3. Schlusssaufnahme nach Abschluss der Instandsetzungsarbeiten	7
4.3.4. Auswertung und Dokumentation	8
4.3.5. Auswertung und Erstellen Terrainmodell (DTM)	8
4.4. Weitere Vermessungsleistungen und Datenbearbeitung	8
4.5. Vermessungsmethode	9
4.5.1. Mobile Laserscanning (MLS)	9
4.5.2. Photogrammetrische Datenerfassung (Airborne Laserscanning, ALS)	9
4.6. Drittleistungen	9
5. Vergütung	10
6. Anforderungen, Voraussetzungen	11
6.1. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Weisungen	11
6.2. Qualifikation/Erfahrung	11
6.3. Projektsprache, Sprachkenntnisse	11

1. Zusammenfassung

Die Nationalstrassenabschnitte N01/46 und 48 zwischen Effretikon und Winterthur Ohringen wurden Ende der 60er- resp. Anfang der 70er-Jahre realisiert. Am Trasse und an den Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen sind seit dem Bau keine grösseren Instandsetzungen erfolgt. Ziel des vorliegenden UPlaNS Effretikon – Ohringen ist es, den Betrieb des Nationalstrassenabschnitts mit den notwendigen Instandsetzungsmassnahmen bis zum umfassenden UPlaNS 2035 sicherzustellen. Zudem sollen alle Einrichtungen zur Inbetriebnahme einer Pannestreifenumnutzung (PUN) ausgeführt werden. Die Bauarbeiten finden von Mitte 2019 bis Ende 2022 statt.

An den Kunstbauten (Brücken, Viadukte, Unterführungen und Überführungen) sind Sanierungs- und Verstärkungsmassnahmen erforderlich. Der Deckbelag und teilweise die Binderschichten der Fahrbahn werden ersetzt. Im Weiteren wird mit den Anpassungen an den Markierungen die Entflechtung des Verkehrs sowie eine Optimierung der Verkehrsführung umgesetzt. Die in die Jahre gekommene Betriebs- und Sicherheitsausrüstung wird ersetzt und ein neues Verkehrsmanagementsystem für die PUN sowie die Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung in Betrieb genommen. Insgesamt werden im Rahmen der Instandsetzung 48 neue begehbare Signalportale erstellt, an welchen die Signalisation befestigt wird.

Die Leistungen der Bauherrenvermessung umfassen die Vorarbeiten im 2019 und die Hauptarbeiten 2020 bis 2022 und beinhalten im Wesentlichen das Einmessen von neuen Bauteilen, die Aufnahme der neuen Fahrbahn und der zugehörigen Elemente sowie die Auswertung und Dokumentation. Vorab ist gegebenenfalls das bestehende Fixpunktnetz partiell zu ergänzen oder zerstörte oder nicht auffindbare Punkte zu ersetzen.

Die Vermessungsgrundlagen sind den Projektbeteiligten, den Bauunternehmungen und der Bauherrschaft in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.

2. Projekt

2.1. Allgemeiner Projektbeschreibung

Der rund zwölf Kilometer lange Autobahnabschnitt der A1 zwischen Effretikon und Winterthur Ohringen ist einer der meist frequentierten Abschnitte des gesamten Schweizer Autobahnnetzes. Er wird von über 100'000 Fahrzeugen täglich befahren. Erbaut wurde der Abschnitt Anfang der 70er- resp. Ende der 60er-Jahre, seit 1974 ist er in Betrieb. Seither wurden keine grösseren Instandsetzungen an Trasse sowie Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA) durchgeführt.

Ziel des vorliegenden UPLaNS Effretikon – Ohringen ist es, den Betrieb des Nationalstrassenabschnitts mit den notwendigen Instandsetzungsmassnahmen bis zum umfassenden UPLaNS 2035 sicherzustellen. Zudem sollen alle Einrichtungen zur Inbetriebnahme einer Pannestreifenumnutzung (PUN) ausgeführt werden. Die Bauarbeiten finden von Mitte 2019 bis Ende 2022 statt.

Im Rahmen der Instandsetzung werden an insgesamt 32 Kunstbauten (Brücken, Viadukte, Unterführungen und Überführungen) Sanierungs- und Verstärkungsmassnahmen ausgeführt. Mit den Anpassungen an den Fahrbahnmarkierungen geht die Entflechtung des Verkehrs sowie eine Optimierung der Verkehrsführung einher. Die in die Jahre gekommene Betriebs- und Sicherheitsausrüstung wird ersetzt und ein neues Verkehrsmanagementsystem für die Umnutzung der Pannestreifen (PUN) sowie die Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung in Betrieb genommen.

Für den Bauzustand sowie den Betrieb der Pannestreifenumnutzung sind in regelmässigen Abständen neue Nothaltebuchten zu erstellen. Insgesamt werden im Rahmen der Instandsetzung 48 neue begehbare Signalportale erstellt, an welchen die Signalisation befestigt wird.

2.2. Projektperimeter

Der Projektperimeter erstreckt sich vom Anschluss Effretikon bis zum Anschluss Winterthur Ohringen (vgl. *Abbildung 1*), beschränkt auf die Nationalstrasse inkl. Ein- und Ausfahrten (Rampen).

Der Anschluss Ohringen ist nicht Projektbestandteil.

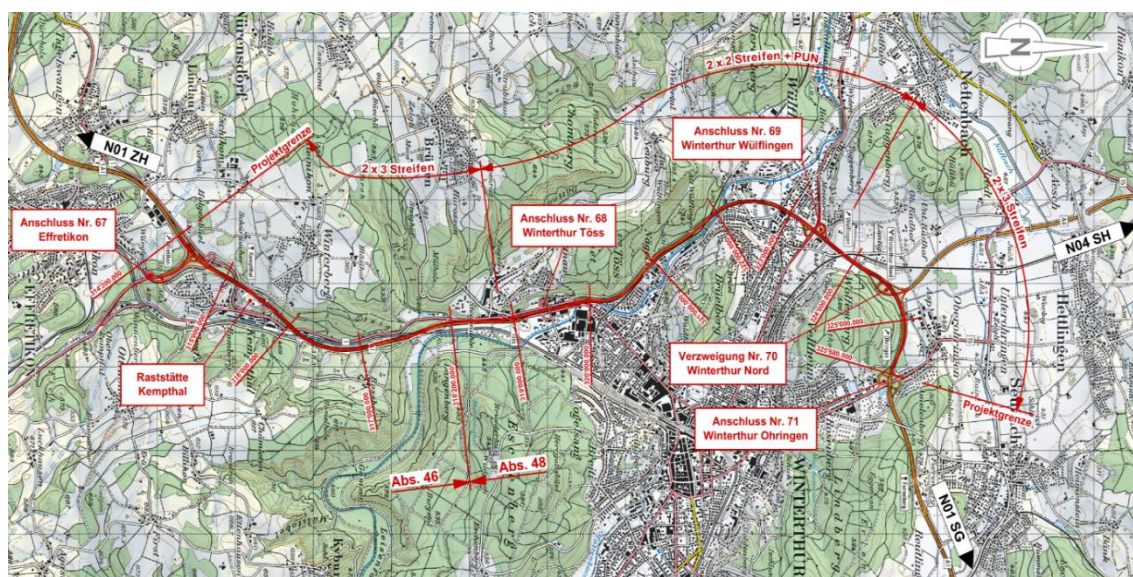


Abbildung 1: Projektperimeter

3. Beschaffungsgegenstand

3.1. Grundsätze

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

- Die zum jeweiligen Zeitpunkt gültigen Normen und Richtlinien ASTRA sind jederzeit einzuhalten.
- Der Anbieter richtet sein Verhalten auf die vom Bauherrn gesetzten Ziele aus.
- Spurbauten müssen in Absprache mit der Gebietseinheit GE VII erfolgen. Gewisse Arbeiten sind allenfalls nachts auszuführen.
- Die Projektierungsleistungen sind bezüglich der Schlüsselperson personenbezogen. Wenn ein Anbieter die Personen nicht mehr anbieten kann, darf er dem Bauherrn einen gleichwertigen Ersatz vorschlagen. Die Gleichwertigkeit des vorgeschlagenen Ersatzes wird von der Bauherrschaft beurteilt.

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

- Im Bereich der Nationalstrasse müssen alle Sicherheitsvorschriften (ASTRA, KAPO, 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.
- Feldeinsätze bzw. Einsätze auf der Nationalstrasse erfolgen nur bei guten Bedingungen (Regen, Schnee, Dunkelheit).

3.2. Qualität und Genauigkeit

Anforderungen an die Qualität und (innere) Genauigkeit der Daten:

Objekt	Lage	Höhe
Fixpunktnetz	< 10 mm	< 10 mm
Fahrbahnränder, Detailpunkte, Fundamente, Einzelobjekte, (Schächte, Signale, Signalportale ect.)	± 20 mm	± 15 mm
Übrige Flächen (Terrainpunkte, Böschungen)	± 50 mm	± 50 mm

3.3. Dokumentation der Vermessungsleistungen

Die Aufnahmen sind durch den Vermesser zur Veranschaulichung und zur späteren Nachvollziehbarkeit mit einem technischen Kurzbericht zu belegen (Abweichungen zum Projekt, Kurzbeschreibung Vorgehen, Erkenntnisse). Alle Punkte sind eindeutig zu bezeichnen und digital in den Plangrundlagen einzutragen.

3.3.1. Datenstruktur

Fixpunkte

- Aufbereitete Koordinatenliste (Punktliste)
- Ergänzen oder Ersetzen von Fixpunkten, gegebenenfalls Verdichten des Fixpunktnetzes
- Erstellen der Fixpunktpläne und Übersichtsplan

Terrainmodell, DTM

- Erstellen digitales Terrainmodell für Fahrbahnoberfläche, Terrainpunkte, Schnitte etc.: CAD in dxf/dwg
- Bruchkanten/Vektoren: CAD in dxf/dwg
- Vermaschtes Dreiecksnetz: CAD in dxf/dwg
- Blockplan als Übersicht der Abschnitte: Format pdf

3.3.2. Abgabe der Daten

- Die Rohdaten sind vom Anbieter 5 Jahre aufzubewahren.
- Die nachbearbeiteten Daten der Vermessung sind vollständig und gemäss den vorgängigen Kapiteln festgelegten Vorgaben digital abzugeben.
- Die in den Perimetern aufgenommenen Punkte sind in den bereitgestellten Plänen einzutragen.
- Die Daten sind auf einem geeigneten Datenträger abzuspeichern oder mittels Download-Link der Bauherrschaft oder seinen Projektverfassern zur Verfügung zu stellen (Konfiguration Web-Zugang / ftp-Server).
- Die Daten gehen in das Eigentum der Bauherrschaft über.

3.4. Interne Abgrenzung und Verantwortlichkeiten

Der Projektleiter ist für die Planung und Durchführung der Vermessungsleistungen, die Kommunikation mit Oberbauleitung, Projektverfasser und Bauleitung und die Übergabe von konsistenten und fehlerfreien Daten verantwortlich.

3.5. Abgrenzungen zu Leistungen Dritter

Die Vermessung liefert Planungsgrundlagen für die weiteren am Projekt beteiligten Projektverfasser. Nachstehend sind die wesentlichen Akteure und dessen Verantwortungsbereiche aufgelistet.

Tätigkeit	Verantwortlichkeit
Übergeordnete Koordination, Termin- und Kostencontrolling, Sitzungswesen, übergeordnete Beschaffungen, administrative Unterstützung des Bauherrn	Bauherrenunterstützung / Oberbauleitung
Projektierung und Bauleitung der Massnahmenausführung	Projektverfasser Bau oder BSA
Leistungen Vermessung, Fixpunktnetz, Aufnahme von Bauteilen	Bauherrenvermessung

Tabelle 1: Übersicht Zuständigkeiten und Abgrenzung

4. Leistungen

4.1. Vorgaben

- Zur Meidung von Gefahrenbereichen sind reflektierlose Messungen durchzuführen.
- Aufnahmen mit Sperrung von Fahrspuren sind möglichst zu kombinieren.
- Ein stabiles Fixpunktnetz ist zentral für eine langfristig saubere, exakte und zuverlässige Vermessungsarbeit über den gesamten Projektverlauf.
- Das Fixpunktnetz soll zwangsfrei auf den Fixpunkten der amtlichen Vermessung gelagert werden (System LV95 / LN02).
- Fixpunkte sind in einem sinnvollen Abstand (alle 500 m pro Fahrbahnseite) zu setzen. Zu berücksichtigen: Beeinträchtigung durch spätere Bauphase/Massnahme, Erreichbarkeit, Stabilität. Die Materialisierung erfolgt mit Markstein, betoniertes Element, Erdschraube oder Bolzen an Bauwerken.

4.2. Allgemeine Leistungen

- Eigenständige Kontaktaufnahme mit Gebietseinheit GE VII für die Durchführung der Vermessungsarbeiten im Bereich der Nationalstrasse (Vorgehen und Sicherung bei lokalem Spurabbau).
- Planung und Koordination der Messeinsätze mit der örtlichen Bauleitung, dem Projektverfasser und der beauftragten Bauunternehmungen und Durchführung vor Ort.
- Einsatzplanung, gegebenenfalls Teilnahme an Sitzungen.

4.3. Vermessungsleistungen

4.3.1. Basisleistungen

- Datenübernahme und Aufbereitung.
- Begehung mit Prüfung des Fixpunktnetzes (optische Prüfung, Aufsuchen der Fixpunkte).
- Durchführen von ergänzenden Absteckungen und Vermarkungen von neuen Fixpunkten, sofern erforderlich (Lücken, zerstörte oder unauffindbare Punkte etc.).

4.3.2. Aufnahme von Bauteilen während den Bauarbeiten

- Einmessen von Bauteile (sicht- und unsichtbare) in Lage und Höhe, welche später nicht mehr einsehbar sind:
 - Fundamente von Signalen und Signalportalen, Streifenfundamente
 - Kabelrohrblöcke
 - Entwässerungs- und Sickerleitungen
 - Schächte
- Gegebenenfalls Kontrollieren der Vermessung des Unternehmers auf Anordnung der Bauherrschaft oder Oberbauleitung.

4.3.3. Schlusssaufnahme nach Abschluss der Instandsetzungsarbeiten

- Aufnahme des Fahrbahnbereichs: Bereich inkl. Randabschlüsse, Einlaufschächte, Kontrollschächte etc.
- Vermessen von angepassten Bereichen an Kunstbauten.
- Aufnahme der Fahrzeugrückhaltesysteme (Achse) inkl. zugehörigen Streifenfundamenten.

- Vermessen von neuen Randleitmauern, Lärmschutzwände etc.
- Aufnahme der Zäune (Achse), sofern in der Lage verändert.

4.3.4. Auswertung und Dokumentation

- Bereitstellen des Fixpunktnetzes für die Realisierung zuhanden des Bauunternehmers.
- Aufbereitung der Daten und Darstellung in Plänen und zugehörigen Dokumenten (inkl. technischem Bericht).
- Aufbereiten der Einmassdaten und Einmassskizzen für die Pläne des ausgeführten Werkes gemäss Vorgaben Auftraggeber.
- Übergabe der Daten in geeigneten Formaten an die Projektverfasser und an die Bauherrschaft.
- Übertrag der Mutationen der amtlichen Vermessung (AV) in die vorhandenen Pläne des ausgeführten Werkes.

4.3.5. Auswertung und Erstellen Terrainmodell (DTM)

- Punktwolkenbereinigung, Ausdünnen Punktwolke, entfernen nicht benötigter Punkte.
- Erstellen DTM mit Gelände- und Fahrbahnoberfläche sowie Gefällsknicke.
- 3D-Digitalisierung der Bruchkanten:
 - Fahrbahn: alle sichtbaren Bruchkanten der gesamten Fahrbahn bis einschliesslich Randabschlüsse
 - Kunstbauten: alle sichtbaren Bruchkanten an Fahrbahnoberseite, Konsolköpfen, Fahrbahnunterseite, Brückenträgern, Fahrbahnübergängen, Widerlager/Pfeilern, Flügelmauern und Geländer
 - Stützmauern/Lärmschutzwände: Unter-/Oberkante Fundament, beidseitig; Mauerkopf, Knicke und Absätze
- Darstellung der heutigen Fahrbahnmarkierungen.
- Lage Signale und Signalportale (mit einem Foto pro Tafel), Notrufsäulen, Freileitungen (Energie, SBB) etc.
 - Verteilkabinen, Elektroräume etc.
 - Lichte Höhe und Breite bei Kunstbauten.
 - Schachtdeckelzentren von sichtbaren Schächten (Einlaufschächte, Kanalisationsdeckel, Elektroschächte) sowie Entwässerungsrinnen für den Abgleich mit Werkplänen (BSA, Entwässerung etc.).
- Einfügen und Bezeichnen der Schächte, des Fahrzeugrückhaltesystems (Achse) und der Signalisationen, Signalportale etc.
- Integration der tachymetrischen Punktaufnahme (z.B. von nicht einsehbaren Bereichen, Gräben, Leitungen etc.).
- Berechnung Dreiecksvermaschung unter Berücksichtigung der Bruchkanten.

4.4. Weitere Vermessungsleistungen und Datenbearbeitung

- Datenbearbeitung wie z.B. Transformation von bestehenden Daten vom LV03 in LV95 (sofern nicht Bestandteil Grundlagenvermessung) oder Aufbereiten von DfA-Daten der SBB.
- Aufnahmen von zusätzlichen Vermessungspunkten auf Wunsch des Projektverfassers zur Ergänzung des Modells.

4.5. Vermessungsmethode

Die Vermessungsmethode ist dem Anbieter grundsätzlich freigestellt. Die Vorgaben an die Qualität und Genauigkeit gemäss *Kap. 3.2* und die Vorgaben gemäss *Kap. 4.1* sind einzuhalten.

Die Honorarschätzung für die Vermessungsleistungen beruhen auf einer manuellen Erfassung mit tachymetrischen Punktaufnahmen. Die Anwendung von Laserscanning für die Schlusserfassung ist dem Anbieter mit folgender Vorgabe freigestellt:

Das Mobile Laserscanning (MLS) oder das Airborne Laserscanning (ALS) darf nur angewendet werden, wenn es gegenüber der manuellen Erfassung / Vermessung mittels Tachymeter einen Minderaufwand unter Einhaltung der erwähnten Vorgaben darstellt. Vor der Ausführung ist der Bauherrschaft ein Kostenvergleich vorzulegen.

4.5.1. Mobile Laserscanning (MLS)

Falls MLS zur Anwendung kommt, ist zu beachten:

- Die mittlere Geschwindigkeit des Fahrzeugs liegt bei 60 bis 70 km/h.
- Einsatz des Messfahrzeugs erfolgt mit mobilen Sicherungsfahrzeugen des Autobahnwerkhofes (Kosten der Sicherung sind nicht einzurechnen).
- Vorgaben an die Genauigkeit gemäss *Kap. 3.2*.
- Georeferenzierung der Punktwolke mit Lagerung auf die Fixpunkte im LV95 / LN02.

4.5.2. Photogrammetrische Datenerfassung (Airborne Laserscanning, ALS)

Falls ALS zur Anwendung kommt, ist zu beachten:

- Theoretische Punktdichte rund 200 Punkte/m².
- Vorgaben an die Genauigkeit gemäss *Kap. 3.2*.
- Witterungsbedingungen sind für die Befliegung zu berücksichtigen: trocken, keine Wolken zwischen Aufnahmegerät und Geländeoberfläche, trockene Fahrbahn.
- Georeferenzierung und Ausgleichung der Punktwolke mit Lagerung auf die Fixpunkte im LV95 / LN02.

4.6. Drittleistungen

Folgende Leistungen sind nicht im Mandat enthalten und von Dritten zu erbringen:

- Lieferung von benötigten Grundlagen (Daten amtliche Vermessung, PAW).
- Organisation und Bereitstellung lokaler Spurabbau während der Vermessung.

5. Vergütung

Die Vergütung der Leistungen erfolgt mittels Tabelle «03 Honorarberechnung».

Es sind folgende Vergütungskategorien vorgesehen:

- Projektleitung (Büro, Feld, Sitzungen), CHF/h
- Feldeinsätze als Team, CHF pro Team-Stunde
- Datenbearbeitung: Auswertung, Aufbereitung, Dokumentation (Büro), CHF/h
- Nacht- und Wochenendzuschlag für Projektleiter und Feld-Team-Stunde, CHF/h

Einzurechnen:

- Nebenkosten sind in die Honorare einzurechnen.
- Aufwand für Fahrspesen, Fahrzeug, Geräte und Material sind in die Honoraransätze einzurechnen, insbesondere in für die Feldeinsätze.

6. Anforderungen, Voraussetzungen

6.1. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Weisungen

Es gelten die aktuellen Normen, Richtlinien und Weisungen der ASTRA-Zentrale und der ASTRA-Filiale Zofingen.

Es gelten insbesondere:

- Eidgenössische Gesetzgebung, Verordnungen
- Aktuelle Fachhandbücher, Richtlinien und Dokumente des ASTRA
- Normen und Richtlinien des SIA, VSS, VSA und der SUVA
- Die fallweise Anwendung von kantonalen Normen oder Normen von Werken ist mit der Bauherrschaft festzulegen

6.2. Qualifikation/Erfahrung

Die Anforderungen sind auf SIMAP und in den Angebotsunterlagen festgelegt.

6.3. Projektsprache, Sprachkenntnisse

- Sprache:
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>).