Mühlestrasse 2, 3063 Ittigen Standortadresse: Mühlestrasse 2, 3063 Ittigen Postadresse:

Richtlinie ASTRA 11021 Überwachung der Fahrbahn: Zustandserhebung und -bewertung (V1.00) Anhang I.1

Mustervorlage Pflichtenheft Stand: 24.09.2024

Pflichtenheft

Projekt [Projektname], [Kampagne]

Projektbezeichnung

**[Projektbezeichnung]**

Projektnummer

**[Projektnummer]**

Teilprojekt/ Los

Zustandserhebung der Fahrbahn für die Jahre [Jahr von bis, vierstellig]

ASTRA | Filiale [Name] | Filialen [Namen]

Hinweis: Diese Mustervorlage für ein Pflichtenheft dient den Adressaten dieser Richtlinie als Hilfestellung bei der Beschaffung und Realisierung. Sie kann um filial- sowie projektspezifische Inhalte ergänzt werden. Grundsätzlich und übergeordnet gelten die Regelungen für das Beschaffungswesen im ASTRA. In diesem Zusammenhang sind offizielle Dokumentenvorlagen in der jeweils aktuellen Version zu verwenden.

[Ort], [Datum]

**Inhaltsverzeichnis**

[1 Zusammenfassung 3](#_Toc178597723)

[2 Ausgangslage 4](#_Toc178597724)

[2.1 Beweggründe 4](#_Toc178597725)

[2.2 Grundlage RBBS 4](#_Toc178597726)

[3 Beschaffungsgegenstand 4](#_Toc178597727)

[3.1 Grundleistung 4](#_Toc178597728)

[3.1.1 Erhebung der Oberflächenschäden 4](#_Toc178597729)

[3.1.2 Erhebung der Längsebenheit 4](#_Toc178597730)

[3.1.3 Erhebung der Querebenheit 5](#_Toc178597731)

[3.1.4 Erhebung der Griffigkeit 5](#_Toc178597732)

[3.1.5 Erhebung der Längs- und Querneigung 5](#_Toc178597733)

[3.1.6 Erhebung der Geometrie und Nutzung 5](#_Toc178597734)

[3.2 Optionen 5](#_Toc178597735)

[3.2.1 Option 1: Griffigkeit in Tunneln 5](#_Toc178597736)

[3.2.2 Option 2: Abnahmebefahrungen 5](#_Toc178597737)

[4 Terminplan 5](#_Toc178597738)

[4.1 Termine 5](#_Toc178597739)

[4.2 Abstimmung mit dem Auftraggeber 5](#_Toc178597740)

[5 Anforderungen, Voraussetzungen 6](#_Toc178597741)

[5.1 Normen, Richtlinien, Dokumentationen 6](#_Toc178597742)

[5.2 Qualität 6](#_Toc178597743)

[5.2.1 Voraussetzungen für die Messungen 6](#_Toc178597744)

[5.2.2 Datenaufbereitung 6](#_Toc178597745)

[5.2.3 Bewertung 7](#_Toc178597746)

[5.2.4 Testmessungen 7](#_Toc178597747)

[5.2.5 Messgenauigkeit 8](#_Toc178597748)

[5.2.6 Vollständigkeit 8](#_Toc178597749)

[5.2.7 Lieferung 9](#_Toc178597750)

[5.2.8 Abnahme 9](#_Toc178597751)

[5.3 Zugriff auf Rohdaten 9](#_Toc178597752)

[5.4 Qualifikation/Erfahrung 9](#_Toc178597753)

[5.5 Projektsprache, Sprachkenntnisse 10](#_Toc178597754)

[5.5.1 Sprache 10](#_Toc178597755)

[5.5.2 Sprachkenntnisse 10](#_Toc178597756)

[5.6 Verkehrsregelung 10](#_Toc178597757)

[5.7 Projektmanagement 10](#_Toc178597758)

[5.7.1 Ziele 10](#_Toc178597759)

[5.7.2 Grundsätze 10](#_Toc178597760)

[5.7.3 Leistungen 10](#_Toc178597761)

[6 Aufwandschätzung 11](#_Toc178597762)

[7 Beilagen 11](#_Toc178597763)

# Zusammenfassung

Das ASTRA erfasst auf den Nationalstrassen und den dazugehörenden Anschlüssen den Zustand der Fahrbahnen im 5-Jahres-Rhythmus. Die nächste Kampagne ist auf die Jahre [Jahr von bis, vierstellig] geplant. Diese Ausschreibung umfasst das Streckennetz der ganzen Schweiz | der Filiale [Name] | der Filialen [Namen] mit total ca. [total km Fahrstreifen der gesamten Ausschreibung] km Fahrstreifen. Das Mengengerüst und die Aufteilung auf die Jahre ist im beiliegenden Mengengerüst ersichtlich. Für diese Zustandserhebungskampagne beschafft das ASTRA | beschafft die Filiale [Name] | beschaffen die Filialen [Name] ein Unternehmen, das diese Zustandserhebung durchführt.

Die Aufnahmen erfolgen unter fliessendem Verkehr und dürfen auf Nationalstrassen der Klasse 1, 2 und 3 keine Behinderungen mit sich bringen. Auf gewissen Strecken ist dadurch das Befahren in Stosszeiten nicht erlaubt. Stosszeiten variieren in Abhängigkeit der Strecke und betroffen sind hauptsächlich die Morgen- und Abendstunden. Auf einzelnen Strecken gibt es auch tagsüber häufig stockenden Verkehr aufgrund der grossen Verkehrsmenge.

Die zu befahrenden Strecken sind im Mengengerüst definiert. Bei der Befahrung müssen geplante, temporäre Sperrungen vermieden werden. Dazu sind die Befahrungen eng mit den Filialen | der Filiale bzw. den Gebietseinheiten abzustimmen.

Bei den Messfahrten werden folgende Daten erhoben: Oberflächenschäden RISS, AUS und FLI, Längsebenheit I2, IRI und NBO, Querebenheit I3 und WT, Griffigkeit I4, Quer- und Längsneigung, sowie Geometrie und Nutzung.

Die Daten sind ans RBBS geknüpft und so eindeutig referenziert. Die Daten werden anschliessend über die Interlis-Schnittstelle in die Fachapplikation TRA importiert.

# Ausgangslage

## Beweggründe

Um die in der Richtlinie Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2] definierten Ziele erreichen zu können, müssen die Fahrbahnzustände alle 5 Jahre erhoben werden.

Bei der vorliegenden Ausschreibung geht es um die kombinierte messtechnische Erhebung der Oberflächenschäden (RISS, AUS, FLI), der Längsebenheit (I2, IRI, NBO), der Querebenheit (I3, WT) und der Griffigkeit (I4).

Die Ausschreibung umfasst ausserdem die Erhebung der Quer- und Längsneigung und der Geometrie und Nutzung der Fahrbahnen, damit diese Daten in der Fachapplikation TRA aktualisiert werden können.

## Grundlage RBBS

Alle gelieferten Daten müssen auf das räumliche Basis-Bezugssystem (RBBS) der Nationalstrassen referenziert werden (siehe auch Beilage [B1]). Das RBBS ist eine abstrahierte Abbildung des Strassenverlaufs als lineares Raumbezugssystem für die Lokalisierung von strassenbezogenen Fachdaten (Unfallort, Bauwerke, Fahrbahnzustand, Signalisation, usw.). Dadurch kann jeder Ort auf den Nationalstrassen im Feld und in der Strassendatenbank eindeutig identifiziert werden.

Der aktuelle Strassenverlauf der Nationalstrassen wird durch Achsen mit Achssegmenten, Sektoren und Bezugspunkten (BP) abgebildet.

Die Achsen der Nationalstrassen werden in vier Achstypen unterteilt:

* Die Stammachsen bilden die Strassenzüge und Strecken gemäss Netzbeschluss ab.
* Die Zubringerachsen bilden die Zubringer gemäss Netzbeschluss ab.
* Die Rampenachsen bilden die Ein- und Ausfahrten zur Erschliessung der Nationalstrassen und Nebenanlagen ab.
* Die Anschlussachsen bilden alle übrigen Strecken eines Anschlusses innerhalb des Unterhaltsperimeter der Nationalstrassen ab, welche nicht als Stammachsen, Zubringerachsen der Rampenachsen definiert werden können.

Die Fahrbahnzustände, die Neigungen und die Geometrien decken alle Achstypen der Nationalstrassen 1. Klasse (Autobahnen)., 2. Klasse (Autostrassen) und 3. Klasse (Gemischtverkehrsstrassen) ab.

Das in TRA genutzte RBBS wird im Basissystem verwaltet. TRA wird mindestens einmal pro Jahr – in der Regel im Frühjahr mit Hinblick auf die Zustandserhebung im Sommerhalbjahr – mit dem RBBS aus dem Basissystem aktualisiert.

# Beschaffungsgegenstand

## Grundleistung

Die Fahrbahnzustände und die Neigungen müssen jeweils in beide Fahrtrichtungen und pro Fahrstreifen aufgenommen werden. die Geometrie und Nutzung muss pro Achse erhoben werden und die gesamte befestigte Breite mit allen Streifen (inkl. Pannenstreifen, Trennstreifen, Bushaltestellen, etc.) abdecken. Das genaue Mengengerüst ist in der Beilage [04] enthalten.

### Erhebung der Oberflächenschäden

Die Erhebung der Oberflächenschäden RISS, AUS und FLI erfolgt nach den entsprechenden Angaben in der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2], Kapitel 4.

### Erhebung der Längsebenheit

Die Erhebung der Längsebenheit I2, IRI und NBO erfolgt nach den entsprechenden Angaben in der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2], Kapitel 4.

### Erhebung der Querebenheit

Die Erhebung der Querebenheit I3 und WT erfolgt nach den entsprechenden Angaben in der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2], Kapitel 4.

### Erhebung der Griffigkeit

Die Erhebung der Griffigkeit I4 erfolgt nach den entsprechenden Angaben in der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2], Kapitel 4.

### Erhebung der Längs- und Querneigung

Die Erhebung der Längs- und Querneigung erfolgt nach den entsprechenden Angaben in der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2], Kapitel 5.2.

### Erhebung der Geometrie und Nutzung

Die Erhebung der Geometrie und Nutzung erfolgt nach den entsprechenden Angaben in der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2], Kapitel 5.1.

## Optionen

### Option 1: Griffigkeit in Tunneln

Zusätzliche Befahrungen für das Monitoring der Griffigkeit in Tunnels gemäss Angabe im Mengengerüst [04]. Es wird nur die Griffigkeit erhoben.

### Option 2: Abnahmebefahrungen

Zusätzliche Befahrungen nach Belagsarbeiten gemäss Angabe im Mengengerüst [04]. Es werden alle Zustandswerte erhoben (ohne Neigungen und Geometrie).

# Terminplan

## Termine

Vorgesehene Auftragsvergabe: [Monat Jahr]

Arbeitsbeginn: Die Messungen können bei guter Witterung ab [Monat Jahr] und nach erfolgreichem Abschluss der Testmessungen durchgeführt werden.

Abschluss der Befahrung: 31. August

Datenübergabe in TRA: 31. Oktober

## Abstimmung mit dem Auftraggeber

Der Auftragnehmer soll den im Mengengerüst [04] angegebenen Erhebungsprogrammen folgen. Die Leistungen pro Ausführungsjahr sind angegeben. Die Routenplanung ist rechtzeitig mit den Filialen | der Filiale abzustimmen (siehe auch Kapitel 5.7). Der Auftraggeber behält sich vor, Prioritäten in der Routenplanung zu setzen und bei Bedarf auch das Erhebungsprogramm anzupassen.

Auf Anfrage stellen die Filialen | stellt die Filiale eine Karte mit den zu befahrenden Abschnitten zur Verfügung.

Die detaillierte Festlegung der Erhebungszeiten muss in engem Kontakt mit den Filialen | der Filiale, den betroffenen Gebietseinheiten und den Polizeistützpunkten durch den Auftragnehmer erfolgen. Auf gewissen Abschnitten ist die Erhebung zu den Hauptverkehrszeiten nicht möglich. Bei der Befahrung müssen geplante, temporäre Sperrungen vermieden werden.

# Anforderungen, Voraussetzungen

## Normen, Richtlinien, Dokumentationen

Für diesen Auftrag sind folgende Richtlinien zu beachten:

* 10001d Nationalstrassennetz als räumliches Basis-Bezugssystem (RBBS) [B1]
* 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2]

Die für die Erhebung des Fahrbahnzustands zu berücksichtigen Normen sind in der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2] aufgeführt.

Weiter sind folgende Dokumentationen zu beachten:

* 61014d TRA Datenerfassungshandbuch [B3.1]
* 61011d Teil 1A TRA Anwendungshandbuch [B3.2]
* 61011d Teil 4 TRA Interlis-Schnittstelle Trassee-Daten [B3.3]
* 86024 Verhalten bei Arbeiten auf Nationalstrassen [B4]

## Qualität

Im Rahmen der Auftragsanalyse und des Angebots sind die Qualitätssicherungsmassnahmen darzulegen, um folgendes sicher zu stellen:

* Einhaltung der Voraussetzungen für die Durchführung der Messungen
* Einhaltung der geforderten Erhebungsmethoden
* Wiederholbarkeit und Genauigkeit der Messungen
* Vollständigkeit der Erhebung und der gelieferten Daten (einschliesslich der Identifizierung von Bereichen, in denen die Messungen nicht durchgeführt werden konnten)
* Rechtzeitige Durchführung der Erhebung
* Rechtzeitige Lieferung der geforderten Daten
* Einhaltung der Anforderungen und Genauigkeit Zuordnung zum RBBS

Dazu sind insbesondere die folgenden Kapitel zu berücksichtigen.

### Voraussetzungen für die Messungen

Die Aufnahmen dürfen nur bei trockener Fahrbahn und bei guten Lichtverhältnissen durchgeführt werden. Diesbezügliche Unterbrüche sind in das Angebot einzurechnen.

Stosszeiten sind zu vermeiden, damit die Minimalgeschwindigkeit für die Erhebung der Griffigkeit eingehalten werden kann. Geplante, temporäre Sperrungen sind zu vermieden.

Ein von Dritten (inkl. höhere Gewalt) verursachtes Ereignis, welches zur Unterbrechung der Befahrung führt, wird nicht entschädigt. Diese eventuellen Kosten müssen im Angebot berücksichtigt werden.

Die Aufnahmen müssen möglichst ohne Verkehrsstörungen und ohne Polizeibegleitung durchgeführt werden. Zum vorausfahrenden Fahrzeug ist genügend Abstand zu halten, so dass die Sicht nicht beeinträchtigt wird. Das Aufnahmefahrzeug muss gemäss den geltenden gesetzlichen Vorschriften ausgerüstet sein.

Bei einer allfälligen Überbreite der Messvorrichtungen ist während der Befahrung eine Sonderbewilligung mitzuführen. Diese Sonderbewilligung muss vom Auftragnehmer und pro Befahrung organisiert werden.

### Datenaufbereitung

Alle erhobenen Daten müssen ausgewertet und aufbereitet werden, damit sie danach in die Fachapplikation TRA importiert werden können.

Die Lokalisierung der erhobenen Daten basiert auf dem räumlichen Basisbezugssystem (RBBS). Das RBBS der Nationalstrassen wird vom Auftraggeber jeweils im Frühling für die kommende Befahrung zur Verfügung gestellt (Interlis-Datei oder ESRI File-Geodatabase).

Jeder Datensatz muss ausserdem dem in TRA erfassten Projekt [Projektname TRA] zugewiesen werden. Der dazu nötige Projektschlüssel wird vom Auftraggeber vor Beginn der Befahrung zur Verfügung gestellt.

Die Fahrbahnzustände und Neigungen müssen einem in der Fachapplikation TRA definierten Methoden-Typ zugewiesen werden. Die Streifen der Geometrie und Nutzung müssen einem in der Fachapplikation TRA definierten Nutzungs-Typ zugewiesen werden. Die entsprechenden Textkataloge werden vom Auftraggeber vor Beginn der Befahrung zur Verfügung gestellt.

Die Analysesegment werden nach den Vorgaben in der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2] gebildet. 20 m Analysesegmente werden nach den Vorgaben in derselben Richtlinie zu Analysesegmenten mit Längen zwischen 20 und 200 m zusammengelegt.

Die Fahrbahnzustände und Neigungen beziehen sich auf eine gewählte konstante Fahrstreifenbreite von 3,5 Metern.

Der Fahrbahnzustand und die Neigungen müssen auf jedem Fahrstreifen erfasst werden. Zum Beispiel muss eine Autobahn mit zwei Fahrbahnen mit jeweils zwei Fahrstreifen viermal befahren werden.

Die seitliche Positionierung der Daten erfolgt als Abstand relativ zum linken Fahrbahnrand (Rand links). Der Rand links kann positiv (rechte Achse) oder negativ (linke Achse) sein. Für Autobahnen, sind folgende Werte zu verwenden:

- erster Fahrstreifen ausgehend vom linken Fahrbahnrand

positive Achse: 0m

negative-Achse: -3,5 m

- zweiter Fahrstreifen ausgehend linken Fahrbahnrand:

positive Achse: 3,5m

negative-Achse: -7,0m

- dritter Fahrstreifen ausgehend linken Fahrbahnrand:

positive Achse: 7,0m

negative-Achse: -10,5m

- etc.

Die Fahrbahnzustände und Neigungen müssen gemäss dem Datenerfassungshandbuch [B3.1] einer Streifennummer zugeordnet werden, die mit der Streifennummer in der Geometrie und Nutzung übereinstimmt.

Vierstreifige Autostrassen werden wie Autobahnen behandelt.

### Bewertung

Die Bewertung der Fahrbahnzustände erfolgt in der Fachapplikation TRA und wird beim Import der Daten angestossen. Hierzu sind beim Import die entsprechende Option und die Fachgrundlage «Richtlinie 11021» auszuwählen.

### Testmessungen

Nach der Auftragserteilung und vor der Inangriffnahme der Erhebung auf den beauftragten Abschnitten müssen für alle Teilaufgaben gem. Kapitel 3.1 Testmessungen durchgeführt werden. Mit diesen Testmessungen muss der Auftragnehmer nachweisen, dass die geforderten Bedingungen bezüglich Wiederholbarkeit, Genauigkeit und Aussagekraft eingehalten werden.

Unter Testmessungen wird verstanden:

* Zweimaliges Erfassen und Auswerten der im Kapitel 3.1 (Grundleistung) beschriebenen Messgrössen auf je einer Teststrecke von ca. 2 km Länge auf der Stammachse einer Nationalstrasse 1. Klasse und 3. Klasse und eines Anschlusses mit allen Rampen- und Anschlussachsen.
* Vergleich der Ergebnisse zweier Messungen mit den Anforderungen gemäss der Richtlinie 11021 Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn [B2].
* Lieferung und Import der Daten in die Fachapplikation TRA (durch den Auftragnehmer).
* Kontrolle und Auswertung der Daten in die Fachapplikation TRA (durch den Auftraggeber).

Ziele der Testmessungen sind:

* Überprüfung der Wiederholbarkeit und Genauigkeit der Messungen.
* Überprüfung der Kalibrierung der Messgeräte und der Auswertung.
* Überprüfung der Zuordnung der Daten auf das RBBS.
* Überprüfung der Breite für die Auswertung der Querebenheit unter Vermeidung der Markierung.
* Klärung des Vorgehens zur Sicherstellung der Vollständigkeit der Daten.
* Klärung des Vorgehens bei der Erhebung der Geometrie und der Nutzung.
* Überprüfung des kompletten Prozesses der Lieferung von Daten in die Fachapplikation TRA.

Die Freigabe für die eigentlichen Befahrungen erfolgt durch den Auftraggeber nach der Beurteilung der Testmessungen.

Der Aufwand für die Testmessungen ist als separate Messung im Mengengerüst [04] aufgelistet und muss separat offeriert werden.

#### Teststrecke 1, Nationalstrasse 1. Klasse

[Beschreibung der Teststrecke 1]:

[Abbildung der Teststrecke 1 in einer Karte]

#### Teststrecke 2, Nationalstrasse 3. Klasse

[Beschreibung der Teststrecke 2]:

[Abbildung der Teststrecke 2 in einer Karte]

#### Teststrecke 3, Anschluss

[Beschreibung der Teststrecke 3]:

[Abbildung der Teststrecke 3 in einer Karte]

### Messgenauigkeit

Die Funktionstüchtigkeit des Mess- und des Auswertesystems sowie die Regelkonformität der Erfassung sind für alle Teilaufgaben gem. Ziffer 3.1 durch systematische und regelmässige Wiederholungsmessungen oder durch ein unabhängige Prüfinstanz nachzuweisen. Die erforderliche Kalibrierung der Messsysteme nach Herstellerangaben muss vom Anbieter unabhängig von diesen Eigenkontroll-Messungen garantiert werden.

Für jedes Analysesegment wird für die gemessenen Zustandswerte die Wiederholbarkeit gemäss der Richtlinie ASTRA 11021 gefordert.

Die Messgeräte und die Verantwortlichen für die Erhebung dürfen während eines Jahres nicht ausgetauscht werden.

Wenn Messgeräte, das Auswertesystem oder die Personen, die für die Erhebung zuständig sind, ausgetauscht werden, müssen die oben beschriebenen Testmessungen wiederholt werden.

### Vollständigkeit

Wenn der Fahrbahnzustand für einige Strecken und/oder Fahrstreifen nicht erfasst werden konnten, hat der Auftragnehmer den Auftraggeber darüber zu informieren, wo und aus welchem Grund (Baustelle, temporäre Sperrung, ungenügende Geschwindigkeit, etc.) die Messungen nicht vollständig durchgeführt werden konnten. Dazu stellt er dem Auftraggeber unmittelbar nach der Befahrung eine Liste der Strecken mit Angabe der Gründe zu.

Sofern die Befahrung aus vermeidbaren Gründen nicht möglich war (z.B. Befahrung während Stosszeiten und damit ungenügende Geschwindigkeit für die Messung der Griffigkeit), so hat der Auftragnehmer die Befahrung auf eigene Kosten zu wiederholen.

Um diese Flächen leicht in Trassee lokalisieren zu können, erhalten diese ungültigen Messungen den Zustandswert (Wert1) 999'999.9999 und den Integritätsstatus „Semantisch ungültig“ sowie eine der folgenden Begründung in den Bemerkungen:

* Minimaler Kurvenradius unterschritten (nur Griffigkeit)
* Minimale Messgeschwindigkeit unterschritten (nur Griffigkeit)
* Messabschnitt zu kurz (nur Längsebenheit)
* Streifen nicht befahrbar wegen Baustelle oder anderer Sperrung (alle Merkmale)
* Abweichung von der Normallinie wegen Baustelle oder anderer Sperrung (alle Merkmale)
* Andere Gründe: *Freitext*

Eine Abweichung von der Normallinie tritt dann auf, wenn der Streifen nicht mehr vollständig im Messbereich für das Querprofil liegt oder das Längsprofil nicht mehr in der rechten Fahrspur ermittelt werden kann oder der Reibungskoeffizient für die Griffigkeit nicht mehr in der rechten Fahrspur gemessen werden kann.

### Lieferung

Die Lieferung der Daten erfolgt direkt in die Fachapplikation TRA. Um dies tun zu können, muss der Auftragnehmer:

* Die Daten im Interlis-Format speichern, das die Übernahme von Daten in die Fachapplikation TRA ermöglicht (gemäss " Interlis-Schnittstelle Trassee-Daten" [B3.3]).
* Die Interlis-Dateien in die Fachapplikation TRA importieren mit gleichzeitiger Berechnung der Noten anhand der in Trassee hinterlegen Bewertungsregeln (siehe auch Kapitel 5.2.3).
* Eine erste Kontrolle der gelieferten Daten mit Hilfe der in der Fachapplikation Trasse zur Verfügung stehenden Werkzeuge durchführen (Karte, Achsband, etc.).

Um diese Arbeiten auszuführen, erhält der Auftragnehmer einen Zugriff „Datenlieferant“ auf die Fachapplikation TRA. Er führt den Datenimport und die Datenprüfung selbstständig in einer Bearbeitungseinheit durch. Nach der ersten Kontrolle wird die Bearbeitungseinheit der Projektleitung des Auftraggebers übergeben.

Der Auftragnehmer muss in seinem Angebot die Kosten für die Ausbildung eines Mitarbeiters zur Nutzung der Fachapplikation TRA berücksichtigen.

### Abnahme

Die Abnahme der Daten erfolgt nach einer gemeinsamen Prüfung zwischen dem Auftragnehmer und dem Auftraggeber. Diese Prüfung erfolgt direkt in der Fachapplikation TRA und umfasst folgende Bereiche:

* Vollständigkeit der Daten (Abdeckung aller beauftragten Strecken und Fahrstreifen)
* Plausibilität und Gesamtlänge der Strecken mit nicht vollständig durchgeführten Messungen
* Zuordnung der Daten zum RBBS
* Bildung der Analysesegmente für die Fahrbahnzustände und Neigungen
* Korrektheit der gelieferten Daten
* Einhaltung Regeln zur Erhebung und Erfassung gemäss Datenerfassungshandbuch [B3.1]
* Überprüfung der Berechnung der Noten für die Fahrbahnzustände
* Plausibilitätsprüfung der erhobenen Werte

Sobald die Daten vom Auftraggeber überprüft und abgenommen wurden, werden sie in der Fachapplikation TRA veröffentlicht.

## Zugriff auf Rohdaten

Der Auftragnehmer ermöglicht dem Auftraggeber einen Zugriff auf alle Rohdaten (aufgenommene Videos, LiDar-Daten, Messwerte, etc.), um diese für eine Überprüfung der gelieferten Daten und für weitergehende Analysen zu nutzen. Die Daten müssen ein Jahr über das Vertragsende hinaus aufbewahrt werden und dürfen vom Auftraggeber auch für andere Zwecke genutzt werden. Der Zugriff kann vom Auftraggeber auch an vom ASTRA beauftragte Dritte weitergegeben werden.

## Qualifikation/Erfahrung

Der Auftragnehmer bestätigt, dass seine Mitarbeiter die notwendigen Qualifikationen besitzen, um die Leistungen dieses Pflichtenheftes zu erbringen.

Eine umfassende Beschreibung der Ressourcen des Auftragnehmers (Fahrzeuge, Rohdatenauswertung, Datenformatierungsprozess für den Import in die Fachapplikation TRA) zur Sicherstellung der Auftragserfüllung, ist dem Auftraggeber bereitzustellen.

Der Auftragsnehmer liefert Lösungsvorschläge, die nur bei einem Ausfall von Ausrüstungen (insbesondere von Fahrzeugen) und Personen eintreten, um die Erbringung der Dienstleistungen im Sinne dieser Ausschreibung zu ermöglichen.

## Projektsprache, Sprachkenntnisse

### Sprache

Die Projektsprache ist Deutsch | Französisch | Italienisch. Sämtliche zu erstellende Dokumente sind in der Projektsprache zu verfassen.

### Sprachkenntnisse

Die eingesetzten Personen für die Befahrung müssen Deutsch | Französisch | Italienisch | Deutsch und Französisch | Deutsch und Italienisch | Französisch und Italienisch | Deutsch, Französisch und Italienisch mündlich beherrschen, um mit den Filialen | der Filiale und den Gebietseinheiten kommunizieren zu können.

## Verkehrsregelung

Im Prinzip müssen die Zustandserhebungen ohne Verkehrsstörungen durchgeführt werden. Im gegenteiligen Fall wird der Anbieter in seinem Angebot die Regelungsbestimmungen des Verkehrs angeben. Diesbezügliche Kosten sind in den Kilometerpreisen der Grundleistungen im Angebot einzurechnen.

Die Fahrzeuge müssen selbstsichernd gemäss den geltenden Vorschriften ausgerüstet sein. Die Sicherung des Messfahrzeuges kann auch durch ein nachfolgendes Fahrzeug erfolgen. Diese Aufwendungen sind in jedem Fall in die Preise einzurechnen. Der Auftraggeber stellt keine derartigen Einrichtungen zur Verfügung.

Der Anbieter hat die Verpflichtung sein Personal speziell auf die Gefahren des Autobahnverkehrs aufmerksam zu machen. Falls das Betreten der Autobahn notwendig wird, muss zwingend eine Warnweste gemäss Verhalten bei Arbeiten auf Nationalstrassen [B4] getragen werden.

## Projektmanagement

### Ziele

* Sicherstellung Termin-, Kosten- und Qualitätseinhaltung im Gesamtprojekt.
* Regelmässige Rapportierung an den Auftraggeber (Standberichte).
* Sicherstellung Informationsaustausch zwecks Projektzielerreichung mit dem Auftraggeber.

### Grundsätze

* Der Projektleiter trägt die Hauptverantwortung auf der Seite des Auftragnehmers und ist der Hauptansprechpartner für den Auftraggeber. Der Projektleiter muss aktiv im Projekt mitarbeiten.
* Der Projektleiter ist u.a. für folgendes verantwortlich:
  + Projektführung
  + Steuerung der Projektaktivitäten
  + Einhaltung der Vorgaben, Richtlinien und Anweisungen
  + Umsetzung und Einhaltung QM-Konzept
  + Termineinhaltung
  + Sachzielerreichung
  + Kommunikation innerhalb des Teams und mit dem Auftraggeber
  + Konfliktmanagement

### Leistungen

* Projektführung während des gesamten Auftrags.
* Aktualisierung des im Rahmen des Angebots erstellten QM-Konzepts und Abgabe an den Auftragnehmer. Das QM-Konzept muss folgende Punkte behandeln:
  + Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätsprüfung
  + Funktionenmatrix (Ausführende, Mitwirkende, Kontrollierende, Freigebende usw.)
  + Projektrisiken mit Massnahmen
  + Massnahmen bei Ausfall des Messfahrzeugs oder von Messvorrichtungen
  + Massnahmen bei Ausfall von Mitarbeitern
  + Prüfplan mit Terminen
  + Handhabung von Pendenzen / Fehlern
  + Regeln Dokumentenfluss / Dokumentenhandhabung
* Besprechung des QM-Konzepts mit dem Auftraggeber.
* Teilnahme an Besprechungen und Koordinationssitzungen inkl. Einladung und Protokollierung. Bei Bedarf muss der Projektleiter mit weiterem projektkundigem Personal an den Sitzungen teilnehmen. Die Sitzungseinladungen mit Unterlagen sind 5 Arbeitstage vor den Sitzungen und die Sitzungsprotokolle innert 5 Arbeitstage nach der Sitzung zu versenden.
* Koordination des gesamten Projektteams inkl. der nötigen Kommunikation mit den Gebietseinheiten.
* Planung der Befahrungen zusammen mit dem Auftraggeber.
* Meldung, sobald die Befahrung gestartet wurde mit Angabe zu den voraussichtlichen Befahrungstagen.
* Erstellung eines Statusberichts nach Abschluss einer Befahrung (Teststrecke, Option oder Jahrespensum). Der Statusbericht muss mindestens enthalten: Termine (Soll-/ Ist-Vergleich), Kosten und Zusatzleistungen (Soll-/Ist-Vergleich), Probleme und Massnahmen, durchgeführte Qualitätsprüfungen und Resultate.

# Aufwandschätzung

Das Mengengerüst für die Kostenschätzung ist im Mengengerüst [04] dargestellt. In den Einheitspreisen pro Kilometer sind sämtliche anfallenden Kosten einzurechnen (Stundenaufwand, Fahrzeuge, Mahlzeiten, Administration, Sitzungen, Reisekosten, Anfahrtspauschalen, Koordinationsaufwand, Nachtzuschläge, Erschwernisse bei Aufnahmen, allfällige Wiederholungsfahrten bei Nichterfüllung der geforderten Arbeiten oder Nichterfüllung der geforderten Qualität).

Im Mengengerüst sind Regiearbeiten als "Unvorhergesehenes" enthalten. Dieses Budget ist für Zusatzaufwendungen von Leistungen, die nicht im Ausschreibungsumfang spezifiziert sind und vom Auftraggeber vorgängig schriftlich angeordnet werden.

Es können keine weiteren Kosten verrechnet werden.

Für die Bewertung des Preises müssen die Kosten für die Optionen gemäss Kapitel 3.2 mitberücksichtigt werden.

# Beilagen

|  |  |
| --- | --- |
| **Nr.** | **Beschrieb** |
| B1 | 10001d Nationalstrassennetz als räumliches Basis-Bezugssystem (RBBS) (2017, V1.20) |
| B2 | 11021d Zustandserhebung und -bewertung der Fahrbahn (2024, V1.00) |
| B3.1 | 61014d TRA Datenerfassungshandbuch R2.5.0 |
| B3.2 | 61011d Teil 1A TRA Anwendungshandbuch R2.5.0 |
| B3.3 | 61011d Teil 4 TRA Interlis-Schnittstelle Trassee-Daten R2.5.0 |
| B4 | 86024 Verhalten bei Arbeiten auf Nationalstrassen |
| B6 | ASTRA\_Verhaltenskodex\_V2021 |
| 01 | Angebotsunterlagen für Dienstleistungsauftrag [Projektname], [Kampagne] |
| 02 | Vertragsurkunde für Dienstleistungsauftrag [Projektname], [Kampagne] (Entwurf) |
| 03 | Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) des Bundes für Dienstleistungsaufträge |
| 04 | Mengengerüst [Projektname], [Kampagne] |
| 06 | Muster Rechnungsdeckblatt BKM |
| 07 | Merkblatt Mindestanforderungen an Rechnungen, Fakturierung mit Rechnungsdeckblatt |