



Tiefbauamt
Kantonales Strasseninspektorat

Tiefbauamt
Kantonales Strasseninspektorat
Lämmli brunnenstrasse 54
9001 St.Gallen
T 058 229 30 45

St.Gallen, 18. September 2020

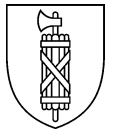
Ausschreibung von Ingenieurleistungen im offenen Verfahren

Anforderungen des Bauherrn

Objekt	Video- und Zustandsbefahrung (Index I0 bis I3) sowie Bildaufnahmen der Kantonsstrassen des Kantons St.Gallen
Objekt-Nr.	08.53 615 300 / 318 800.80



Abkürzungsverzeichnis	4
1 Ausgangslage und Ziel der Ausschreibung	5
2 Gegenstand der Ausschreibung	5
2.1 Einleitung	5
2.2 Projektumfang	6
2.3 Projektgrundlagen	6
2.4 Vermessung und Absteckung	7
2.5 Schnittstellen und Abhängigkeiten	8
3 Leistungsbeschrieb, Anforderungen an die Befahrung und Spezifikationen	9
3.1 Allgemeiner Leistungsbeschrieb Auftragnehmer	9
3.2 Weitere Angaben zum Leistungsbeschrieb Auftragnehmer	9
3.3 Leistungsbeschrieb Projektleitung	12
3.4 Befahrung / Befahrungshilfe	12
3.5 Bilddaten - Spezifikationen / Anforderungen an das System	13
3.6 Zustandserhebung - Spezifikationen / Anforderungen an das System	16
3.7 Weiterführende Anforderungen Zustands- und Bilddaten	19
4 Ausschreibungsverfahren, Grundlagen und Auswertung	21
4.1 Bauherrschaft / Projektleitung	21
4.2 Vergabeverfahren	21
4.3 Bedingungen und Vorbehalte des Bauherrn	21
4.4 Vorbefassung	22
4.5 Beurteilung der Angebote	22
4.5.1 Formelle Kriterien (Ausschlusskriterien)	22
4.5.2 Eignungskriterien	23
4.5.3 Zuschlagskriterien	23
4.6 Gesamtbewertung	28
5 Administrative Angaben und Termine	29
5.1 Publikation Ausschreibung	29
5.2 Termine	29
5.3 Auskünfte zur Ausschreibung	29
5.4 Eingabe des Angebots	29



5.5	Offertöffnung	30
5.6	Grundsatz Abrechnung	30
5.7	Zahlungsbedingungen	30
5.8	Widerruf und Kündigung	30
5.9	Anwendbares Recht und Gerichtsstand	30
5.10	Allgemeine Anforderungen an das Angebot	30
5.11	Varianten und Teilangebote	31
5.12	Verhandlung	31
5.13	Vergabeentscheid	31
5.14	Begehung	31
5.15	Vom Ingenieurbüro / Von der Ingenieurgemeinschaft abzugebende Unterlagen	31
6	Vom Bauherrn abgegebene Unterlagen	32
7	Vorgaben zur Honorarermittlung/-vergütung	32
7.1	Honorarvergütung	32
7.2	Nebenkosten	32
7.3	Zusatzleistungen	33
7.4	Rechnungsstellung und Zahlungsfrist	33
7.5	Nachtragsmanagement	33
7.6	Teuerung	33
7.7	Vergütung bei Projektabbruch	33
7.8	Mehrwertsteuer	33
7.9	Vorbehalte	34
7.10	Vorbehalt Kreditbewilligung	34



Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Art.	Artikel
ASTRA	Bundesamt für Strassen
bzw.	beziehungsweise
cm	Zentimeter
etc.	et cetera
ff.	fortfolgende
Fr.	Franken
GIS	Geoinformationssystem
GNSS	globales Navigationssatellitensystem
inkl.	inklusive
INS	inertiales Navigationssystem
Kap.	Kapitel
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
KS	Kantonsstrasse
LN02	Landesnivellementsnetz 1902
LV95	Landesvermessung 1995
m	Meter
m ²	Quadratmeter
mm	Millimeter
Nr.	Nummer
o. Ä.	oder Ähnliches
OR	Obligationenrecht
RBBS	Räumliches Bezugsbasissystem
RGB	Rot, Grün und Blau (<i>additiver Farbraum</i>)
RMS	Road-Management-System
u. a.	unter anderem
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
z. B.	zum Beispiel
ΔL_{abs}	Absolute Standardabweichung Länge
ΔH_{abs}	Absolute Standardabweichung Höhe
ΔL_{rel}	Relative Standardabweichung Länge
ΔH_{rel}	Relative Standardabweichung Höhe



1 Ausgangslage und Ziel der Ausschreibung

Der Kanton St.Gallen plant für das Jahr 2021 die Aufnahme der Zustandsdaten (Indexe I0 bis I3) und die Aufnahme von Bilddaten sämtlicher Kantonsstrassen im Kanton St.Gallen.

Ziel ist es, ein Unternehmen auszuwählen, welches die ausgeschriebenen Leistungen mit der erforderlichen Fachkompetenz, der benötigten Qualität und der notwendigen Kapazität erbringen kann.

Mit dieser Ausschreibung des Tiefbauamtes Kanton St.Gallen werden Unternehmen gesucht, die Erfahrung mit hochauflösenden Video- und Bildaufnahmen sowie mit der Erhebung von Zustandsdaten (Ermittlung der Zustandsindexe I0, I1, I2 und I3) von Strassen haben.

2 Gegenstand der Ausschreibung

2.1 Einleitung

Das Strasseninspektorat des Kantons St.Gallen hat in den Jahren 2010 und 2016 Befahrungen zur Ermittlung der Zustandsdaten der Kantonsstrassen durchgeführt. Dabei wurden mit dem Fahrzeug ARAN der Fa. Infralap SA die Zustandsdaten für die Indexe I0 und I1 erhoben. Diese sind für ein effektives Erhaltungsmanagement unabdingbar.

Neben den Zustandserhebungen wurden darüber hinaus jährlich Befahrungen für Bilddaten (lediglich Frontkamera, Befahrung in beide Fahrtrichtungen) durchgeführt, um ein aktuelles Bild der Kantonsstrassen zu erhalten. Die Aufnahmen dienen zur Unterstützung der vielfältigen Arbeiten im Tiefbauamt und anderen Ämtern, indem ein Einblick in den Strassenraum vom Arbeitsplatz aus geboten wird. Hierdurch werden Fahrten aufgrund des weitläufigen Kantonsstrassennetzes vermieden und die Effizienz gesteigert.

Das kantonale Strasseninspektorat überarbeitet seit 2019 das Erhaltungsmanagement und die dazugehörigen Strategien. Ein Ziel dieser Neuausrichtung ist die Professionalisierung und Optimierung der Datengrundlagen.

Aus diesem Grund werden im Jahr 2021 nicht nur die Zustandsdaten der Indexe I0 und I1 erhoben, sondern auch diejenigen der Indexe I2 und I3. Darüber hinaus wird diese Zustandserhebung mit Bildaufnahmen kombiniert, um zusätzliche Fahrten zu vermeiden und die vorhandenen Synergien zu nutzen.



2.2 Projektumfang

Das Projekt "Video- und Zustandsbefahrung (Indexe I0 bis I3) sowie Bildaufnahmen der Kantonsstrassen des Kantons St.Gallen" setzt sich aus den folgenden Teilen zusammen:

- Befahrung der Kantonsstrassen für die Zustandserhebung der Indexe I0, I1, I2 und I3 mit hochauflösenden Videoaufnahmen und präzisen Laserscans der Strassenoberfläche.
- Hochauflösende georeferenzierte Bildaufnahmen (mindestens Front- und Heckkamera). Innerhalb dieser Bilder muss das Vermessen der Umgebung im Zielsystem möglich sein.
- Hochauflösende georeferenzierte 360°-Bildaufnahmen (keine verzerrten Panoramabilder). Im Zielsystem muss ein flüssiges Schwenken innerhalb vom Bild möglich sein. Die Darstellung und räumliche Orientierung soll wie bei Google-Streetview möglich sein.
- Anonymisierung sämtlicher Bilddaten
- Aufbereitung der Daten für die Implementierung in den infra3D WebClient der iNovitas AG und in LOGO von geologix (gemäss Vorgabe in den Beilagen 05 und 06 aus dieser Ausschreibung). Die Implementierung in die Zielsysteme an sich erfolgt durch die iNovitas AG und geologix.
- Die Auswertung der Daten aus den Zustandserhebung ist **optional zu offerieren**.

Das Kantonsstrassennetz des Kantons St.Gallen umfasst rund 670 km Strasse. Für das Angebot sind jedoch unter Berücksichtigung einer Reserve rund 700 km zu offerieren. Die Kantonsstrassen sind in beide Fahrtrichtungen zu befahren, womit sich eine Gesamtstrecke von rund 1'400 km ergibt. Dabei sind auf sämtlichen befahrenen Strassen georeferenzierte Bilder aufzunehmen. Die gesammelten Daten (Bilddaten und Daten der Zustandserhebung inkl. Videodaten) müssen gemäss den Spezifikationen (siehe nachfolgende Kapitel) aufbereitet und abgeliefert werden.

Die Auswertung der Zustandsdaten der Indexe I0, I1, I2 und I3 ist optional mit zu offerieren. **Für den Zuschlag bzw. die Vergabe zählt grundsätzlich der Gesamtangebotspreis inkl. Auswertung.** Der Bauherr behält sich jedoch vor, die optionale Auswertung anderweitig zu vergeben.

Die Anforderungen werden in den nachfolgenden Kapiteln bzw. in separaten Beilagen beschrieben / aufgezeigt. Die Ablage bzw. Verarbeitung des Video- und Bildmaterials (u. a. Implementierung in das Zielsystem) ist nicht Bestandteil dieser Ausschreibung und wird separat vergeben.

2.3 Projektgrundlagen

Als Grundlagen für die Zustandserhebung (Indexe I0, I1, I2 und I3) und für die Video- bzw. Bildaufnahmen der Kantonsstrassen des Kantons St.Gallen können die nachstehenden Unterlagen zur Verfügung gestellt werden:

- Kantonsstrassenplan 1:100'000 als Übersicht inkl. Details der Kantonsstrassenverzweigungen mit Kantonsstrassennummern



- Plan 1:100'000 Zustandserhebung I0 und I1 aus dem Jahr 2016
- RMS-Kilometerpunkte als Exceltabelle und georeferenziert auf Übersichtsplan
- Excelliste mit Nummerierung und Bezeichnung der Kantonsstrassen inkl. Angabe der Gesamtlänge / geordnet nach Strassenkreisinspektoraten
- RMS-Kilometerbezugspunkte alle 200 m als Markierung auf den Kantonsstrassen
- Beginn und Ende der Kantonsstrassenzüge als gelbe RMS-Kreisfläche

Die Basisdaten der Kantonsstrassen werden in der Geodateninfrastruktur des Kantons St.Gallen (GIS) abgebildet. Die für die Befahrung nötigen Daten (Achsen) werden als Shapefile-Datei direkt abgegeben. Sie sind Teil der für die Ausschreibung zur Verfügung gestellten Daten:

- Achsen Kantonsstrassen (Polylinie)
- Bezugspunkte RBBS (nur auf Kantonsstrassen, Point)

Grundlagen für Teststrecken

Für die Teststrecke werden separate Geodaten zur Verfügung gestellt (siehe Beilage 08 in dieser Ausschreibung).

Teststrecke KS 55, Oberhelfenschwilerstrasse, RMS-km 0.000 bis 1.000

- Achse (Polyline)
- Bezugspunkte RBBS (Point)

Teststrecke KS 5 / Speicherstrasse, RMS-km 0.400 bis 1.400

- Achse (Polyline)
- Bezugspunkte RBBS (Point)

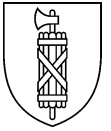
Die oben aufgeführten Geodaten werden periodisch nachgeführt. Auf den Zeitpunkt der Ausführung werden aktuelle Daten an den Auftragnehmer abgegeben. Für die effektive Befahrung müssen die neuesten Daten vom Auftragnehmer verwendet werden (die Grundlagen für die Teststrecke dürfen nicht erneut verwendet werden).

Die Teststrecken stellen sowohl ein Eignungs- als auch ein Zuschlagskriterium dar und sie dienen auch der Vergleichbarkeit der Qualität der offerierten Leistung aller Anbieter.

Für die Teststrecken ist die Auswertung der Zustandserhebungen zwingend durchzuführen.

2.4 Vermessung und Absteckung

Sämtliche Vermessungs- und Absteckungsarbeiten für die Aufnahmepunkte der RMS-Punkte werden bauseits ausgeführt und müssen im Angebot nicht eingerechnet werden.



2.5 Schnittstellen und Abhängigkeiten

Die aus den hochauflösenden Bildaufnahmen / 360°-Aufnahmen erstellten Video- und Bilddaten werden in den infra3DRoad Web-Client der iNovitas AG integriert und mit dem Strasseninformationssystem LOGO von geologix verlinkt. Die Zustandsdaten werden direkt in das Strasseninformationssystem LOGO von geologix implementiert.

Für die Einarbeitung der Daten in die oben genannten Zielsysteme sind entsprechende Spezifikationen und Vorgaben für die elektronisch abzugebenden Daten einzuhalten. Diese werden in den nachfolgenden Kapiteln sowie in den Beilagen 05 und 06 beschrieben.

Die Befahrungen werden durch die Kantonspolizei des Kantons St.Gallen begleitet. Das Befahrungskonzept des Auftragnehmers ist gemeinsam mit der Projektleitung und der Kantonspolizei des Kantons St.Gallen abzustimmen und die Anforderungen der Kantonspolizei des Kantons St.Gallen müssen eingehalten werden.

3 Leistungsbeschreibung, Anforderungen an die Befahrung und Spezifikationen

3.1 Allgemeiner Leistungsbeschreibung Auftragnehmer

Für das Projekt "Video- und Zustandsbefahrung (Indexe I0 bis I3) sowie Bildaufnahmen der Kantonsstrassen des Kantons St.Gallen" sind vom Auftragnehmer folgende Leistungen zu erbringen:

Phasen	Beschrieb
Planung	Erstellung eines detaillierten Konzeptes für die Befahrungen in Absprache mit der Projektleitung (inkl. Termine) und der Kantonspolizei des Kantons St.Gallen unter Einhaltung der Vorgaben des Bauherren
Befahrung / Erfassen / Aufbereitung	Durchführung der eigentlichen Befahrung auf Basis des durch die Bauherrschaft abgesegneten Konzeptes mit folgenden Bestandteilen: <ul style="list-style-type: none">- Erfassung und Aufbereitung der Zustandsdaten (Indexe I0 bis I3) inkl. Videodaten- Hochauflösende Bildaufnahmen der Kantonsstrassen (mindestens Front, Heck und 360° analog Google-Street-View)- Verbesserung der Georeferenzierung- Anonymisierung der Bilder- Aufbereitung aller Daten für die Implementierung in die Zielsysteme infra3DRoad Web-Client und LOGO
Auswertung (optional)	Auswertung der Zustandserhebung gemäss VSS-Norm 40 925b "Erhaltungsmanagement der Fahrbahnen (EMF) – Anleitung zur visuellen Zustandserhebung und Indexbewertung mit dem Schadenkatalog" Diese Leistung ist optional zu offerieren. Für den Zuschlag bzw. die Vergabe zählt grundsätzlich der Gesamtangebotspreis inkl. Auswertung.
Datenabgabe	Übergabe sämtlicher Daten an den Bauherren oder an durch den Bauherren bestimmte Dritte

Tab. 1: Teilphasen des Gesamtauftrags

Die Rechte an sämtlichen Daten gehen mit deren Abgabe an die Bauherrschaft über.

3.2 Weitere Angaben zum Leistungsbeschreibung Auftragnehmer

Nachfolgend werden detaillierte Angaben zum Leistungsbeschreibung aufgelistet. Es besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Aufgaben, die für die Erfüllung der zu erbringenden Leistungen nötig bzw. unabdingbar sind und nachfolgend nicht explizit aufgeführt werden, sind durch den Anbieter einzurechnen und in der Offerte anzugeben.

Hinweis: Die Zuordnung des Aufwands auf einzelne Phasen (siehe Tabelle 1) hat durch den Anbieter zu erfolgen. Die Leistungen können sich in den einzelnen Phasen wiederholen.

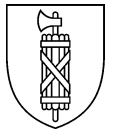


Folgende Leistungen und Anforderungen sind einzurechnen:

- Eigentliche Befahrung mit Videoaufnahmen, Bildaufnahmen und Zustandserhebung mittels Laserscan (zur Bestimmung der Indexe I0 bis I3) aller Kantonsstrassen des Kantons St.Gallen (rund 700 km in beide Richtungen und somit rund 1'400 km gesamt). Es sind auf dem Kantonsstrassennetz von rund 700 km Strassenteilstücke unterschiedlichster Länge zu befahren. Die Streckenlängen variieren von wenigen Metern bis zu teilweise 15.0 km. Dieser Aspekt ist zu berücksichtigen und entsprechend einzurechnen.
- Die georeferenzierten Bildaufnahmen mit sämtlichen Kameras (inkl. 360°-Kamera analog Google-Street-View) müssen mindestens alle 5.0 m erfolgen (Beschrieb durch den Anbieter im abzugebenden technischen Bericht zwingend – Beilage 4 zur Offerte)
- Die Bildaufnahmen müssen so erstellt sein, dass die Schadensmerkmale Nr. 1 bis 22 am Bildschirm nach VSS-Norm 40 925b "Erhaltungsmanagement der Fahrbahnen (EMF) – Anleitung zur visuellen Zustandserhebung und Indexbewertung mit dem Schadenkatalog" einwandfrei zu erkennen sind.
- Die Datenbasis muss so aufgearbeitet sein, dass die Bewertung von Streckenabschnitten mit einer Länge von 200.0 m (Abstand der RMS-Punkte für die aktuelle Kilometrierung der Kantonsstrassen) möglich ist. Aufgrund der vorgeschriebenen Streckenabschnittslängen von 50.0 m gemäss VSS-Norm 40 925b "Erhaltungsmanagement der Fahrbahnen (EMF) – Anleitung zur visuellen Zustandserhebung und Indexbewertung mit dem Schadenkatalog" für die Zustandserhebung ist dies möglich. Ausnahmen bilden sehr kurze Strassenteilstücke, die Längen < 200.0 m aufweisen.
- Nach der Befahrung der Kantonsstrassen sind die entsprechenden Resultate für die Indexe I0 bis I3 elektronisch aufzubereiten und als Excelliste für die Auswertung zur Verfügung zu stellen (die entsprechende Excelliste liegt den Ausschreibungsunterlagen bei – Beilage 06)

→ Die Auswertung der Daten zur direkten Implementierung in das Zielsystem LOGO ist optional zu offerieren. Für den Zuschlag bzw. die Vergabe zählt grundsätzlich der Gesamtangebotspreis inkl. Auswertung. Die Bauherrschaft behält sich dabei vor, die Daten selbst oder durch sie beauftragte Dritte auswerten zu lassen. Es besteht kein Anspruch darauf, dass die Daten durch den Auftragnehmer ausgewertet werden.

- Terminliche und technische Koordination der Leistungen zwischen dem Auftragnehmer und eventuellen Subunternehmern.
- Regelmässige Besprechungen mit der Projektleitung über den Stand der Leistungen sowie Prognose über die Einhaltung des Terminplans. Die Besprechungen erfolgen in erster Linie telefonisch. Projektbesprechungen vor Ort werden nach Bedarf durchgeführt. Diese sind in der Offerte einzurechnen. Es ist mit mindestens 10 physischen Besprechungen zu rechnen (u. a. mit den Schnittstellenpartnern). Telefonische Besprechungen sollten wöchentlich eingerechnet werden (diese sind abhängig von der Geschwindigkeit des Fortschritts).
- Beschaffung und Aufbereitung der Grundlagendaten und ergänzenden Arbeitsgrundlagen gemäss Kap. 2.3.



- Kontaktaufnahme mit den relevanten Abteilungen für die Befahrung von ggfs. gesperrten Streckenabschnitte sowie Kontaktaufnahme und Koordination der Öffnung dieser Streckenabschnitte mit Dritten für die Durchfahrt.
- Die Bauherrschaft muss laufend über den Zeitpunkt der Befahrungen und allfälligen Verschiebungen (infolge Schlechtwetter oder anderweitiger Ereignisse) informiert werden. Es ist ein wöchentlicher Rapport über den Stand der Leistungen abzugeben (in elektronischer Form z. B. per PDF mittels E-Mail).
- Streckenabschnitte, welche nicht aufgenommen werden können (z. B. Baustellen, Umleitungen, Sperrung, o. Ä.) sind zu dokumentieren. Hierbei ist mit rund 10.0% der Gesamtstrecke (1'400 km) zu rechnen. Die Befahrung dieser Streckenabschnitte muss zu einem späteren Zeitpunkt nachgeholt werden, sobald die Streckenabschnitte wieder befahrbar sind. Die Ausführung kann ggfs. auch aufgrund der Dauer der Einschränkungen erst in den folgenden Jahren erfolgen. Diese separate Befahrung ist in der Offerte einzurechnen.
- Vollständige Auswertung und Prozessierung der Bilder. Aufbereitung zur nachfolgenden Integration in den infra3DRoad Web-Client gemäss Spezifikation (Beilage 05). Die Integration in die Zielsysteme ist nicht Gegenstand der zu erbringenden Leistung.
- Vollständige Auswertung (optional) und Prozessierung der Zustandsdaten (Indexe I0 bis I3) zur nachfolgenden Integration in LOGO gemäss Spezifikation (Beilage 06). Die Integration in die Zielsysteme ist nicht Gegenstand der zu erbringenden Leistung.
- Verbesserung der Georeferenzierung der Bilder auf der Basis des Orthofotos (2019) oder der Lidar Daten aus dem Jahr 2018.
- Anonymisierung der Bilder gemäss Spezifikation (Kapitel 3.5).
- Abfassen des Projektberichtes. Abgabe in Papierform (2-fach) und als PDF-Datei auf USB-Stick.
- Genauigkeitsnachweis (siehe Anforderungen Kapitel 3.5). Abgabe als PDF-Datei auf USB-Stick.
- Zusammenstellen der Protokolle, Bilddaten und Zustandsdaten (Indexe I0 bis I3) zur Schlussabgabe auf USB-Stick. Für den Transfer von Dateien, welche die Kapazität eines USB Sticks überschreiten, ist mit der Projektleitung Kontakt aufzunehmen (z. B. Datenübermittlung via Sharepoint).
- Überwachung, Steuerung, Organisation und Dokumentation der Zielerreichung hinsichtlich Qualität, Kosten und Terminen im Aufgabenbereich.
- Formulierung von Anträgen.
- Bereitstellen von Entscheidungsgrundlagen.
- Beratung der Projektleitung im Aufgabenbereich.
- Überprüfung der Richtlinien- und Normenkonformität im Aufgabenbereich.
- Projektbezogene Qualitätssicherung im Aufgabenbereich.
- Sicherung des Informations-, Dokumenten- und Datenflusses im Aufgabenbereich.
- Fachliche und administrative Leitung sowie Gesamt- und Fachkoordination der beteiligten Fachleute innerhalb seines Aufgabenbereichs sowie der notwendigen Schnittstellen.



3.3 Leistungsbeschreibung Projektleitung

Nachfolgend werden die Leistungen der Projektleitung aufgelistet:

- Beratung der Bauherrschaft
- Kommunikation mit der Bauherrschaft und Dritten
- Administrative Leitung und Koordination aller Beteiligten
- Formulierung von Anträgen an die Bauherrschaft
- Überwachung und Steuerung der Ziele hinsichtlich Qualität, Kosten und Terminen auf Basis der regelmässigen Berichte des Auftragnehmers
- Aufbau der Projektorganisation.
- Analyse der Projektrisiken und Festlegen der Schwerpunkte.
- Vorgabe der relevanten Termine.

3.4 Befahrung / Befahrungshilfe

Es steht dem Auftragnehmer offen, das Verfahren der Befahrung frei zu wählen. Die Bauherrschaft ist jedoch immer zu informieren und es muss eine Abstimmung mit der Kantonspolizei des Kantons St.Gallen erfolgen. Bedingung dabei ist, dass die geforderten Zustandsdaten sowie Video- und Bildaufnahmen auf jeden Fall erhoben und später in einem separaten Arbeitsschritt einwandfrei bestimmt werden können. Die Video- und Bilddateien müssen eine hohe Qualität aufweisen und den Strassenraum einwandfrei erkennbar machen.

Für die eigentliche Befahrung mit dem Aufnahmefahrzeug steht seitens der Bauherrschaft keine direkte Hilfe zur Verfügung. Die Fahrten werden jedoch von der Kantonspolizei des Kantons St.Gallen begleitet. Die Koordination erfolgt durch den Auftragnehmer in Absprache mit der Projektleitung der Bauherrschaft und der Kantonspolizei des Kantons St.Gallen. Eine Begleitung ist zwingend, um Konflikte während der Befahrung zu vermeiden.

Sollten z. B. zu nah auffahrende andere private Verkehrsteilnehmer, Kuhherden, Sonneneinstrahlung oder andere Einflüsse die spätere Ermittlung verunmöglichen, ist die Befahrung auf Kosten des Auftragnehmers zu wiederholen.

Sämtliche weiteren Fahrten, die auf Grund der örtlichen Verhältnisse gemacht werden müssen (z. B. Anfahrten, Wendepunkte etc.) aber nicht mit Daten zu dokumentieren sind, müssen in den Preis pro km eingerechnet werden. Die Befahrungen dürfen nur bei trockener Fahrbahn durchgeführt werden.

Verkehrskreisel müssen nicht vollständig (rundherum) befahren werden.

Gewisse Kantonsstrassen sind durch den ASTRA-Perimeter oder andere Eigentumsverhältnisse unterbrochen. Diese Streckenabschnitte sind durchgehend zu befahren. Diese Längen sind in der angegebenen Streckenlänge von rund 700 km bereits enthalten.



3.5 Bilddaten - Spezifikationen / Anforderungen an das System

Mit einem Kamerasystem sind über den gesamten Strassenkorridor (Querschnitt) hochaufgelöste 360°-Bilder (analog Google-Streetview) zu erfassen.

Das Zielsystem, der infra3D Web-Client der iNovitas AG, verlangt die Einhaltung von technischen Vorgaben. Es handelt sich dabei um die Spezifikationen bezüglich der Bilderfassung und die Anforderungen durch die Schnittstelle (siehe Beilage 05 "Spezifikation Schnittstelle infra3D"). Der Auftragnehmer verpflichtet sich, diese bei der Erfassung und Aufbereitung der Video- und Bilddaten entsprechend einzuhalten.

Die Erfassung der Video-, Bild- und Zustandsdaten sowie 3D-Informationen hat mit einem fahrzeuggebundenen System kinematisch zu erfolgen. Das mobile Erfassungssystem gewährleistet die Erfassung bis zu einer Geschwindigkeit von mindestens **80 km/h** im normalen Verkehrsfluss, damit keine Behinderungen entstehen (bei geringer Bewegungsunschärfe und gemäss der geforderten Abtastrate).

Das Messsystem muss die Bilddaten so erfassen, **dass ein Vermessen des Strassenraums im Bild möglich ist** (nicht z. B. in den theoretisch hinterlegten Punktwolken) und ein präzises dreidimensionales Abbild des befahrenen Raums aufgezeichnet wird. Jede Messung im Bild muss ein zuverlässiges Resultat ergeben.

Der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildauslösezeitpunkten darf 5.0 m nicht überschreiten. Alle Kameras müssen präzise gleichzeitig ausgelöst werden. Dies gilt auch für die 360°-Bilder (analog Google-Streetview), die eine lückenlose Aufnahme gewährleisten müssen.

Der Strassenraum muss vollständig digitalisiert werden und die Befahrung hat nach der festgelegten Befahrungssystematik zu erfolgen. Grundsätzlich muss das gesamte Kantonsstrassennetz in beide Fahrtrichtungen erfasst werden. Davon ausgenommen sind Streckenabschnitte, die auf Grund des Verkehrsregimes oder weiteren Einschränkungen nur einseitig befahrbar sind (z. B. Einbahnverkehr oder getrennte Fahrbahnen).

Der Strassenraum ist in einem 3D-Korridor von links- und rechts der Befahrungsspur 5.0 m und bis 6.0 m oberhalb der Strassenoberfläche aufzunehmen. In diesem Raum müssen sämtliche Objekte klar erkennbar und eindeutig identifizierbar sein.

Die Bildqualität darf nicht durch die Sonne oder andere Einflüsse (z. B. schlechtes Wetter) beeinträchtigt sein.

Damit Bereiche mit wenig vorhandenem, natürlichem oder künstlichem Licht erfasst werden können, müssen die Bildsensoren des eingesetzten Systems genügend lichtempfindlich sein, um Objekte zu erkennen.

Die Bildsensoren des eingesetzten Systems müssen über einen hohen Dynamikumfang verfügen. Übergänge Licht zu Schatten (u. a. Ein- und Ausfahrten



bei Tunnelportalen und / oder Wäldern) und die in der Natur gegebenen Farben müssen weitgehend abbildungstreu wiedergegeben werden können.

Offene Strecken sind ausnahmslos in RGB-Bildern abzubilden.

Die Bildsensorik muss in Tunneln adäquate Bilder erfassen, damit die Infrastrukturobjekte klar erkennbar und eindeutig identifizierbar sind. Alternativ können zu den RGB-Bildern in Tunnel Grauwertbilder bereitgestellt werden.

Die Bildsensorik muss mit der spezifizierten minimalen Aufnahmegeschwindigkeit Bilder mit einer minimalen Bewegungsunschärfe liefern und den 3D-Korridor mit der geforderten Abtastrate dreidimensional erfassen.

Damit die nachfolgende Aufarbeitung zu messbaren 3D-Bildsequenzen und die Integration ins Zielsystem gewährleistet ist, müssen die erfassten Daten über diese Eigenschaften verfügen:

- Bezüglich der eingesetzten Aufnahmesensorik und dem Verfahren zur räumlichen Positionierung besteht Methodenfreiheit, wobei die Anforderungen bezüglich Informationsdichte und Genauigkeit eingehalten und nachgewiesen werden müssen. Es müssen georeferenzierte Bilder und die dazugehörige 3D-Information bereitgestellt werden (stereobildbasierte dichte Bildzuordnung [Image Matching] oder Kombination aus Bild- und Laserscandaten).
- Für die Aufzeichnung der benötigten Bilddaten müssen die bildgebenden Sensoren eine minimale räumliche Pixelauflösung von 1.0 cm im Abstand von 10.0 m gewährleisten. Es sind mindestens eine Front- und eine Heckkamera sowie eine Kamera für 360°-Bilder (analog Google-Street-View) einzusetzen. Sollten weitere Kamerasysteme (z. B. Seitenkamera) eingesetzt werden, so sind diese zu beschreiben (technischer Bericht – Beilage 04 zur Offerte).
- Der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Aufnahmen resp. den Positionen des Fahrzeugs darf 5.0 m nicht überschreiten.
- Schriftzüge auf Verkehrszeichen und Hinweistafeln mit einer Strichstärke von 0.5 cm müssen bei einem Abstand von 15.0 m (Distanz Aufnahmestandort zum Schild) scharf abgebildet und lesbar sein. Die kleinste, mindestens lesbare Schriftgrösse in der Realität wird mit 5.0 cm festgelegt.
- Die Abtastrate bzw. Punktdichte der 3D-Information muss bei einer Aufnahmedistanz von 10.0 m im erfassten Strassenraum / 3D-Korridor längs und quer zur Fahrtrichtung < 3.0 cm sein.
- Die 3D-Information muss im definierten 3D-Korridor vollständig sein.

Positionierung, Genauigkeit

Das Koordinatensystem ist CH LV95 / LN02.

Als Grundlage für die räumliche Positionierung der Bilder und der 3D-Informationen ist ein INS/GNSS-Navigationssystem zu verwenden.



Die Bilder und die dazugehörigen 3D-Informationen müssen mit einer Genauigkeit von besser 2.0 cm (einfache Standardabweichung) bis zu einem Abstand von 10.0 m zueinander co-registriert werden (Sicherstellung, dass z. B. Kanten mit hinterlegten 3D-Informationen übereinstimmen). Die Protokolle der Kalibrierung dieser Registrierung müssen der Bauherrschaft elektronisch abgegeben werden.

Die relative Messgenauigkeit aus einer Durchfahrt innerhalb der aufgezeichneten 3D-Information muss besser 2.0 cm (einfache Standardabweichung) betragen.

Die absolute Genauigkeit der bereitgestellten georeferenzierten Bilddaten und der 3D-Information müssen folgenden Anforderungen genügen:

- $\Delta L_{abs} \leq 25.0$ cm (doppelte Standardabweichung, 2σ , 95% der Daten im Intervall)
- $\Delta H_{abs} \leq 25.0$ cm (doppelte Standardabweichung, 2σ , 95% der Daten im Intervall)
- Die Lagequalität ist definiert durch die Länge des horizontalen 2D-Vektors ΔL_{abs} zwischen Referenz- und Testobjekt. Die Höhenqualität ist definiert durch den vertikalen Abstand ΔH_{abs} zwischen Referenz- und Testobjekt.
- Allfällige Unzulänglichkeiten der geforderten Genauigkeit dürfen nicht systematischen Charakter aufweisen. Die erreichten Genauigkeiten müssen über Kontrollpunkte nachgewiesen, protokolliert und abgegeben werden (in elektronischer Form).

Die relative Referenzierungsgenauigkeiten zwischen den Daten aus den beiden Fahrtrichtungen müssen folgenden Anforderungen genügen:

- $\Delta L_{rel} \leq 10.0$ cm (doppelte Standardabweichung, 2σ , 95% der Daten im Intervall)
- $\Delta H_{rel} \leq 10.0$ cm (doppelte Standardabweichung, 2σ , 95% der Daten im Intervall)
- Die Lagequalität wird definiert durch den horizontalen 2D-Vektors ΔL_{rel} zwischen zwei unterschiedlichen Messungen eines homologen Punktes. Die Höhenqualität ist definiert durch den vertikalen Abstand ΔH_{rel} zwischen zwei unterschiedlichen Messungen eines übereinstimmenden Punktes.
- Allfällige Unzulänglichkeiten der geforderten Genauigkeit dürfen nicht systematischen Charakter aufweisen. Die erreichten Genauigkeiten müssen über Kontrollpunkte nachgewiesen, protokolliert und abgegeben werden (in elektronischer Form).

Damit die geforderte absolute Genauigkeit erfüllt werden kann, stehen in der Form von Luftbildern und Lidar Daten adäquate 3D-Grundlagen aus der Befliegung 2018 bzw. 2019 zur Verfügung. Der Auftragnehmer entscheidet, welche Daten verwendet werden, damit die vorgegebene Genauigkeit erreicht wird. Weitere Informationen zu diesen Datensätzen finden sich in den Metadaten im Geoportal des Kantons St.Gallen (<https://www.geoportal.ch/ktsg>).

In der Beilage 05 "Spezifikation Schnittstelle infra3D" ist die Schnittstelle zur infra3DRoad Web-Client beschrieben. Dazu werden folgende Präzisierungen gemacht:

Verortung der Befahrungsdaten – Trajektorie

- Die Boresight-Parameter müssen mitgeliefert werden.



Bei den Bilddaten besteht Wahlfreiheit in der Form der Datenlieferung. Es können wahlweise verzeichnungs- und hauptpunktkorrigierte Bilder oder Rohbilder zusammen mit der zusätzlichen Bereitstellung der Verzeichnungsparameter und den Angaben zur Korrektur des Bildhauptpunktes abgegeben werden.

Die Bilddaten müssen nach Schweizer Datenschutzrichtlinien unkenntlich gemacht werden. Bei allen erfassten Personen ist der Kopf und der Oberkörper zu anonymisieren. Darunter fallen auch Fahrzeuglenker, Beifahrer und weitere Fahrzeuginsassen. Bei sämtlichen Nummernschildern umfasst die Verpixelung das eigentliche Nummernschild inklusive einem umlaufenden Rand von 5.0 cm.

3.6 Zustandserhebung - Spezifikationen / Anforderungen an das System

Allgemein

Folgende Zustandskategorien müssen erfasst und mit synchroner Auswerteabschnittsverortung ausgewertet werden:

- Zustandsindex I0/I1 gemäss VSS-Norm 40 925b "Erhaltungsmanagement der Fahrbahnen (EMF) – Anleitung zur visuellen Zustandserhebung und Indexbewertung mit dem Schadenkatalog"
- Standardabweichung s_w vom Winkelwert für Berechnung Index I2 "Ebenheit in Längsrichtung" gemäss VSS-Norm 40 517 "Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen – Längsebenheit"
- Spurrinnen- und theoretische Wassertiefen für Berechnung Index I3 "Ebenheit in Querrichtung" VSS-Norm 40 518 "Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen – Querebenheit"
- Es muss eine Prüfung der Ergebnisse gemäss VSS-Norm 40 525 "Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen – Anforderungen" möglich sein.
- Die Zustandserhebung erfolgt beidseitig. Bei fehlender Mittellinie muss sich das Fahrzeug am rechten Fahrbahnrand orientieren und die entsprechende Fahrspur einwandfrei erfassen.

Aus der beidseitigen Zustandserhebung sind zwei unabhängige Produkte zu erstellen und in der zur Verfügung gestellten standardisierten Datenstruktur (Excelliste – Beilage 06) in elektronischer Form abzugeben.

Produkt A

- Datengrundlage: Erfassung auf beiden Spuren
 - Rechte Spur (Kilometrierung von 0 bis X) in positiver Achsrichtung (Codierung: 1)
 - Rechte Spur (Kilometrierung von X bis 0) in negativer Achsrichtung (Codierung: -1)
- Stationierung der Knoten nicht gegeneinander verschoben
- Mittelwert aus den beiden erfassten Zustandswerten

Produkt B



- Datengrundlage: Erfassung auf einer Spur
 - Rechte Spur (Kilometrierung von 0 bis X) in positiver Achsrichtung (Codierung: 1)

Die dem einzelnen Zustandsmerkmal zugrundeliegende Geometrie ist vom Typ Punkt (Knoten).

Knoten Ausprägungen:

- Die Distanz von Knoten zu Knoten beträgt 50.0 m.
- Die Distanz beginnt bei jedem Knoten bei Null.

Sämtliche Knoten einer Achse müssen erfasst werden.

- Bei Einmündungen, Kreisel und Rampen werden Restlängen entstehen.
- Die Knoten dürfen in positiver resp. negativer Achsrichtung nicht gegeneinander verschoben sein.

Die Zustandserhebung hat lückenlos über den gesamten Strassenkörper einer Achse zu erfolgen.

Die detaillierten Anforderungen an die fachtechnischen Attribute werden nachfolgend beschrieben.

Oberflächenschäden für Index I0 und I1

Aufgrund der besseren Vergleichbarkeit mit den bisherigen Befahrungen ist die Schweizer Methodik für die messtechnische Zustandserhebung vorgeschrieben. Der Auftragnehmer muss nachweisen können, dass sein System in der Lage ist, die Vorgaben für die messtechnische Zustandserhebung gemäss VSS-Norm 40 925b "Erhaltungsmanagement der Fahrbahnen (EMF) – Anleitung zur visuellen Zustandserhebung und Indexbewertung mit dem Schadenkatalog" zu erfüllen.

Ein Anwendungsfall für den 3D-Geo-Strassenbilddatendienst ist die Erhebung des Strassenzustandes gemäss VSS-Norm 40 925b "Erhaltungsmanagement der Fahrbahnen (EMF) – Anleitung zur visuellen Zustandserhebung und Indexbewertung mit dem Schadenkatalog". Die Auswertung der Zustandserhebung ist optional anzubieten. Für den Zuschlag bzw. die Vergabe zählt grundsätzlich der Gesamtangebotspreis inkl. Auswertung. Der Bauherr behält sich vor, die optionale Auswertung anderweitig zu vergeben.

Die Zustandsbeurteilung ist innerhalb des Strassenkörpers in Streckenabschnitten von 50.0 m vorzunehmen. Am Ende der zu befahrenden Strecken, bei Kreisel und Rampen werden kürzere Streckenabschnitte anfallen, die erhobenen Werte müssen auf diesen Restlängen angegeben werden.

Die Umrechnung der Zustandswerte zum Index I1 erfolgt in LOGO und muss nicht durch den Auftragnehmer vorgenommen werden.

Längsebenheit für Index I2



Die geschwindigkeitsunabhängige Erfassung des wahren Höhenprofils der Fahrbahn muss in einem Wellenlängenbereich von mindestens 0.5 bis 50.0 m gewährleistet sein. Die Aufnahmen erfolgen vorzugsweise in der rechten Radspur des gemessenen Fahrstreifens. Verlangt wird die Erhebung der Standardabweichung s_w des Winkelwertes W . Die dafür nötigen Parameter der Ebenheit in Längsrichtung sind in der VSS-Norm 40 525 "Eigenschaften der Fahrbahnoberflächen – Anforderungen" und in der VSS-Norm 40 517 "Eigenschaften von Fahrbahnoberflächen – Längsebenheit" definiert. Die Standardabweichung (s_w) des Winkelwertes W (Einheit ‰) muss innerhalb des Strassenkörpers anhand von mindestens 500 Einzelwerten auf Streckenabschnittslängen von 50.0 m berechnet und abgegeben werden. Am Ende der zu befahrenden Strecken, bei Kreisel und Rampen werden kürzere Streckenabschnitte anfallen. Die erhobenen Werte müssen auf diese Restlängen angegeben werden.

Die zu liefernden Daten sind wie folgt spezifiziert:

- Ebenheit in Längsrichtung:
 - Wahres 3D-Profil (Abstand der Stützpunkte max. 10.0 cm)
 - s_w -Werte auf Profil in 1m-Abständen inkl. 3D-Position

Die Umrechnung zum Index I2 erfolgt in LOGO und muss nicht durch den Auftragnehmer vorgenommen werden.

Querebenheit für Index I3

Die massgebenden Parameter der Ebenheit in Querrichtung sind gemäss VSS Norm 40 925b "Erhaltungsmanagement der Fahrbahnen (EMF) – Anleitung zur visuellen Zustandserhebung und Indexbewertung mit dem Schadenkatalog" wie folgt definiert: die Spurrinnentiefe T und die sogenannte theoretische Wassertiefe t (Muldentiefe gegenüber dem Horizont). Beide Parameter sind in den rechten und linken Radspuren mit geeigneten Methoden zu messen (Masseinheit: mm). Die gemittelte Querneigung der Fahrbahnoberfläche dient als Basis zur Ermittlung der theoretischen Wassertiefe und ist mit den Rohdaten in elektronischer Form abzugeben (Exelliste – Beilage 06). Zur Beurteilung der Streckenabschnitte mit einer Länge von 50.0 m sind einerseits die Abschnittsmittelwerte der rechten und linken Radspur (Basis für den Index I3) und andererseits die Maximalwerte der rechten und linken Radspur anhand einer Mittelung über 10.0 m (Basis für den Index I3_{max} und die theoretische maximale Wassertiefe) zu ermitteln. Am Ende der zu befahrenden Strecken, bei Kreisel und Rampen werden kürzere Streckenabschnitte anfallen. Die erhobenen Werte müssen auf diese Restlängen angegeben werden.

Die Umrechnung zum Index I3 erfolgt in LOGO und muss nicht durch den Auftragnehmer vorgenommen werden.

- Ebenheit in Querrichtung
 - Bereinigte Querprofile der Fahrspur in 1m-Abständen (Abstand der Stützpunkte max. 1.0 cm)
 - 3D-Position von Mittelpunkt des Querprofils
 - Spurrinnentiefe links und rechts pro Querprofil

- Wasserstandtiefe links und rechts pro Querprofil
- Querneigung der Strassenoberfläche pro Querprofil

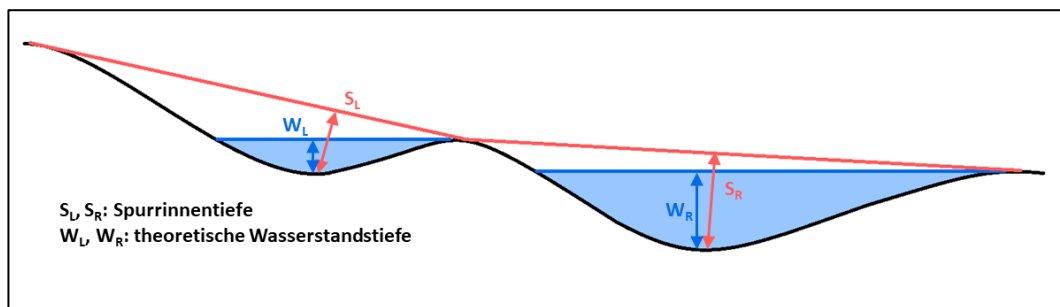


Abb. 1: Schematische Darstellung Spurrinntentiefe und theoretische Wasserstandtiefe

3.7 Weiterführende Anforderungen Zustands- und Bilddaten

Datenformat

Für die Abgabe der Zustandsdaten steht eine standardisierte Datenstruktur zur Verfügung. Die Zustandsdaten müssen als Exceldatei (*.xls) abgegeben werden (Beilage 06). Die Daten werden nach der Schlussabgabe nochmals durch den Bauherrn oder durch von ihm bestimmte Dritte stichprobenartig auf Plausibilität und Importierbarkeit überprüft. Können die Daten nicht importiert werden, weil die Datenstruktur nicht korrekt ist, gehen die Aufwände für die Überarbeitung zu Lasten des Auftragnehmers.

Eigentum

Eigentum und Rechte an sämtlichen erhobenen Daten und Resultate verbleiben jederzeit vollumfänglich beim Bauherren.

Kommunikation

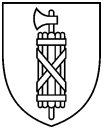
Die Öffentlichkeitsarbeit erfolgt grundsätzlich durch die Bauherrschaft. Ohne Rücksprache mit der Bauherrschaft ist es dem Auftragnehmer untersagt, Informationen oder Resultate zu kommunizieren oder abzugeben.

Randbedingungen

Die Aufnahmen müssen unter Verkehr durchgeführt werden. Eine Störung des Verkehrsflusses ist auf ein Minimum zu reduzieren. Das Messfahrzeug wird von einem Fahrzeug der Kantonspolizei des Kantons St.Gallen begleitet. Zu vorausfahrenden Fahrzeugen ist ein ausreichender Abstand (mindestens 10.0 m) einzuhalten. Damit soll auch eine möglichst freie Sicht in den Strassenraum gewährleistet werden. Das Aufnahmefahrzeug muss gemäss den geltenden gesetzlichen Vorschriften ausgerüstet sein.

Abnahmekontrolle

Die gelieferten Daten werden vor der Integration in die Zielsysteme (infra3DRoad Web-Client und LOGO) durch den Bauherrn oder durch von ihm bestimmte Dritte einer Abnahmekontrolle unterzogen. Werden zu diesem Zeitpunkt mangelhafte oder unvollständige Daten aufgedeckt, so sind diese durch den Auftragnehmer zu



seinen Lasten zu überarbeiten. Dies schliesst auch eine erneute Befahrung inkl. der Anforderungen aus dieser Ausschreibung mit ein.

Schlusskontrolle, Abnahme

Die definitiv gelieferten Daten werden nach der Integration in die Zielsysteme durch den Bauherrn oder durch von ihm bestimmte Dritte einer Schlusskontrolle unterzogen. Werden zu diesem Zeitpunkt mangelhafte Daten aufgedeckt, so sind diese durch den Auftragnehmer zu seinen Lasten zu überarbeiten. Dies schliesst auch eine erneute Befahrung inkl. der Anforderungen aus dieser Ausschreibung mit ein.

Sämtliche Leistungen, die durch das Aufarbeiten von abgegebenen oder im Geoportal bezogenen Grundlagendaten durch den Auftragnehmer entstehen, sind in das Angebot einzurechnen.



4 Ausschreibungsverfahren, Grundlagen und Auswertung

4.1 Bauherrschaft / Projektleitung

Bauherrschaft: Kanton St.Gallen, Baudepartement
Tiefbauamt, Kantonales Strasseninspektorat
Charles Rinderknecht
Projektleitung: Christoph Speith

4.2 Vergabeverfahren

Die umschriebenen Leistungen werden einem Unternehmen vergeben, das die technische Kompetenz und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit für die Erfüllung der Leistung nachweisen kann. Die Auswahl und Vergabe erfolgt über das öffentliche Beschaffungswesen (sGS 841.11) sowie der entsprechenden übergeordneten Gesetzgebung.

4.3 Bedingungen und Vorbehalte des Bauherrn

Die vom Anbieter eingereichten Unterlagen werden ausschliesslich für das hier beschriebene Vergabeverfahren verwendet. Sie dienen der Information und bleiben im Übrigen vertraulich. Die Anbieter können daraus keine Ansprüche geltend machen. Die eingereichten Unterlagen werden nicht zurückgegeben.

Durch das Einreichen eines Angebots bekundet der Anbieter sein Einverständnis mit dem Vergabeverfahren. Der Anbieter wird für seine Eingabe nicht entschädigt.

Der Anbieter ermächtigt mit der Eingabe des Angebots die Bauherrschaft, alle in den Unterlagen gemachten Angaben zu prüfen.

Die Angaben des Anbieters in den Angebotsunterlagen sind bindend und werden als Bestandteil des Angebots betrachtet.

Anbieter können als Einzelfirma oder als Arbeitsgemeinschaft, respektive mit Subunternehmer, offerieren. Die Mitglieder von Arbeitsgemeinschaften haften solidarisch. Sie verpflichten sich gegenüber der Bauherrschaft als Solidarschuldner zur Erfüllung aller im Vertrag übernommenen Leistungen. Die Gesamtverantwortung hat die anbietende Firma. Sie muss mehr als 50.0% der Leistungen selber erbringen. Die Zusammenarbeit und die Organisation sind in der Auftragsanalyse offen zu legen. Subunternehmer, von welchen Angaben zur Angebotsbewertung verwendet werden, sind im Angebot verbindlich anzugeben.

Der Auftragnehmer ist berechtigt, mit vorgängiger schriftlicher Einwilligung der Bauherrschaft, für die Erfüllung der vertraglichen Pflichten Dritte beizuziehen. Der Auftragnehmer haftet für diesen Dritten im Sinne von OR Art. 101.

Die Projekt- und Kommunikationssprache ist Deutsch. Alle Dokumente sind in deutscher Sprache abzufassen.

Die Veröffentlichung von Daten, Fotos und Filmaufnahmen ist nur mit schriftlicher Bewilligung der Bauherrschaft möglich.



Erkennbare Abweichungen mit Kostenfolge sind der Bauherrschaft umgehend schriftlich zu melden.

Die im Zusammenhang mit der Leistungserbringung erarbeiteten Grundlagen und Daten (insbesondere Untersuchungen, sämtliche Planunterlagen, elektronische Berechnungen, Grundbuchdaten sowie digitale, bearbeitbare Datenträger etc.) sind der Bauherrschaft auf Verlangen jederzeit ohne zusätzliche Entschädigung herauszugeben (Form nach Rücksprache mit dem Bauherrn).

Die Bauherrschaft behält sich vor, Leistungen aus dem Leistungsbeschrieb herauszunehmen und anderweitig zu vergeben. Hieraus können keine Schadenersatzforderungen geltend gemacht werden.

Gegen die Verfügung kann innert zehn Tagen seit Eröffnung beim Verwaltungsgericht des Kantons St.Gallen, Webergasse 8, 9001 St.Gallen, schriftlich Beschwerde erhoben werden. Die Beschwerde muss einen Antrag, eine Darstellung des Sachverhalts sowie eine Begründung enthalten. Die Verfügung ist beizulegen. Es gelten keine Gerichtsferien für die Beschwerdefristen.

4.4 Vorbefassung

Die iNovitas AG ist der Lieferant des infra3D Web-Client, dem Zielsystem für die Bild- und Videodateien. Die iNovitas AG ist von der Teilnahme an der Submission nicht ausgeschlossen.

4.5 Beurteilung der Angebote

Die Prüfung des Angebotes erfolgt mit der Submissionsmappe des Kantons St.Gallen.

4.5.1 Formelle Kriterien (Ausschlusskriterien)

Folgende Kriterien werden mindestens geprüft und führen zum Ausschluss vom Vergabeverfahren (Auflistung nicht abschliessend):

- Nicht fristgerecht eingereichtes Angebot (Poststempel massgebend)
- Unvollständiges Angebot
- Angebot ohne Unterschrift und Visum
- Ein vom Anbieter ungewollt oder gewollt verändertes Angebot
- Ausschliesslich digital eingereichtes Angebot
- Wesentliche Vorbehalte, die dem Sinn der Ausschreibungsunterlagen widersprechen oder einzelne Vorgaben und Anforderungen des Bauherren aushebeln
- Teilangebot
- Variantenangebot

Die formellen Kriterien werden auf die Anforderungen „erfüllt“ und „nicht erfüllt“ geprüft. Ein „nicht erfüllt“ in einem der obigen Punkte führt zum Ausschluss aus dem Verfahren.



4.5.2 Eignungskriterien

Eignungsprüfung gemäss Beilage 03 "Formular Eignungsprüfung".

Die Eignungskriterien werden auf die Anforderungen „erfüllt“ und „nicht erfüllt“ in den Punkten Ausführungsjahr, Leistungsart und Leistungsumfang geprüft. Ein „nicht erfüllt“ in einem Punkt führt zum Ausschluss aus dem Verfahren.

Folgende Eignungskriterien müssen erfüllt sein:

- EK1: Erfüllung der Qualitätsanforderungen der Ergebnisse der befahrenen Teststrecken (Bilder, Zustandsdaten – siehe Kapitel 3 ff.) – Die Auswertung erfolgt durch den Bauherrn oder von durch ihm bestimmt Dritte
- EK2: Ein Referenzprojekt der Unternehmung der letzten 5 Jahre, welches bezüglich Leistungsart und Leistungsumfang mit der ausgeschriebenen Leistung vergleichbar ist

Bei Bietergemeinschaften oder Subunternehmern muss der Nachweis durch das Mitglied, welches die entsprechende Leistung ausführt, erbracht werden. Bei mehreren Eignungskriterien können die Nachweise mit den gleichen oder unterschiedlichen Referenzen erbracht werden.

Damit ein Eignungskriterium erfüllt ist, müssen die aufgeführten Anforderungen durch den Anbieter resp. dessen Subunternehmer, welcher die entsprechende Arbeit ausführt, erfüllt sein.

Ein unvollständiger oder ungenügender Nachweis führt zum Ausschluss des Angebots. Dies ist dann der Fall, wenn die Teststrecke die erforderlichen Mindestanforderungen gemäss dieser Ausschreibung nicht erfüllen kann.

4.5.3 Zuschlagskriterien

Die zu beurteilenden Zuschlagskriterien werden folgendermassen gewichtet:

Zuschlagskriterium (ZK)		Gewichtung	Teilgewichtung
ZK1	Angebotspreis	40%	
ZK 2	Ein Referenzprojekt des Operators (auswertende Person) der letzten 5 Jahre, welches bezüglich Leistungsart und Leistungsumfang vergleichbar ist	10%	10%
ZK 3	Technischer Bericht inkl. Terminplan	15%	15%
ZK 4	Teststrecken Qualität und Nutzen der Daten	35%	35%

Tab. 2: Zuschlagskriterien

4.5.3.a Anforderungen ZK1:

Bereinigtes Gesamthonorar inkl. Nebenkosten (inkl. Analyse eines Mehrkostenrisikos infolge ungewöhnlicher Angebotspreise und Einsatzplanung). Die Auswertung der Zustandsdaten der Indexe I0, I1, I2 und I3 ist optional zu offerieren. **Für den Zuschlag bzw. die Vergabe zählt grundsätzlich der Gesamtangebotspreis inkl. Auswertung.** Der Bauherr behält sich jedoch vor, die optionale Auswertung anderweitig zu vergeben.

Bei ungewöhnlich niedrigen Angeboten behält sich der Bauherr vor, sich beim Anbieter zu vergewissern, ob die zu erbringenden Leistungen vollständig verstanden wurden und die Vorgaben und Bedingungen sowie die geforderten Leistungen erfüllt werden können.

Übersicht Bewertungspunkte

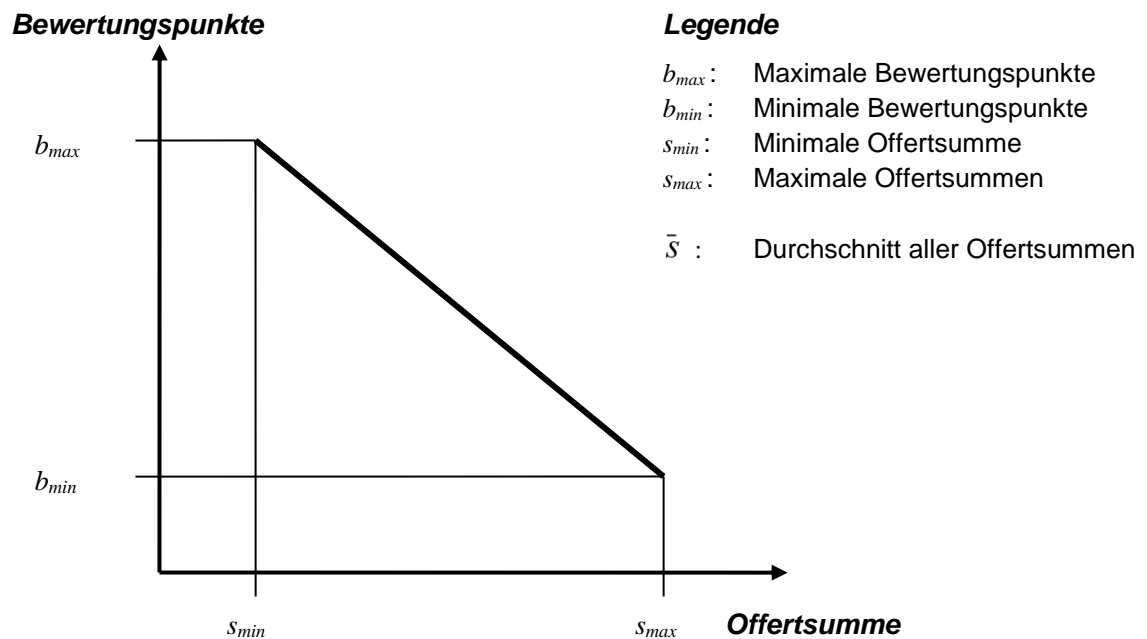


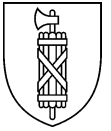
Abb. 2: Bewertungskurve für den Angebotspreis

Bewertungspunkte (b_{min} / b_{max})

Das Angebot mit der tiefsten Offertsumme erhält die maximal zu vergebende Bewertung; siehe Zuschlagskriterien.

Die Bewertung des Angebots mit der höchsten Offertsumme richtet sich nach dem Eingang aller Offerten und ist daher je nach Vergabe unterschiedlich. Es werden dazu die beiden Kriterien Angebotsspanne und Durchschnittsangebot verwendet:

- Angebotsspanne: Verhältnis des tiefsten zum höchsten Angebot : $\frac{s_{min}}{s_{max}}$



- Durchschnittsangebot: Verhältnis des tiefsten zum Durchschnitt aller eingehenden Offerten: $\frac{s_{\min}}{\bar{s}}$

Die minimale Bewertung für die höchste Offertsumme beträgt:

$$b_{\min} = b_{\max} \cdot \frac{s_{\min}}{s_{\max}} \cdot \frac{s_{\min}}{\bar{s}}$$

Preisformel

Die Preisformel ergibt sich aus der linearen Geraden zwischen maximaler und minimaler Offertsumme (s_{\max} und s_{\min}) mit den zugehörigen minimalen und maximalen Bewertungspunkten (b_{\min} und b_{\max}).

Die Preisformel des Tiefbauamtes des Kanton St.Gallen lautet somit:

$$b(s) = b_{\min} + \left\{ (b_{\max} - b_{\min}) \cdot \frac{s_{\max} - s}{s_{\max} - s_{\min}} \right\}$$

4.5.3.b Anforderungen ZK2:

Das Referenzobjekt aus dem ZK2 wird auf die Kriterien Ausführungsjahr, Leistungsart und Leistungsumfang geprüft (siehe Tabelle 2).

4.5.3.c Anforderungen ZK3:

Die unten aufgeführte Gliederung ist einzuhalten. Sollten einzelne Unterpunkte fehlen, können diese nicht bewertet werden (geringere Punktzahl in der Bewertung des technischen Berichtes):

Technischer Bericht

- Auftragsanalyse / -verständnis
- Problemanalyse inkl. Lösungsvorschlägen (Vorgehen)
- Chancen- und Risikobetrachtung in Bezug auf Projektbearbeitung und Projektablauf
- Projektbezogenes Qualitätsmanagement (PQM)
- Terminplan
- Projektorganisation / Vorgehensweise
- Analyse des Aufwandes
- Auslastungsnachweis des Anbieters bzw. dessen Subunternehmer / Ressourceneinsatz aller Beteiligten
- Beschrieb der eingesetzten Systeme

Der Auslastungsnachweis des Anbieters bzw. dessen Subunternehmer wird vor allem hinsichtlich der Erfüllung folgender Anforderungen bewertet:

- Übereinstimmung mit dem Terminplan (z. B. Zwischentermine, Reserven, usw.)
- Vollständigkeit und Verständlichkeit
- Detaillierungsgrad (z. B. namentliche Aufführung Personal, vorgesehener Einsatz in % Arbeitszeit, Angabe sonstiger Projekte, Angaben zum Projektteam, usw.)



- Realisierbarkeit infolge Auslastung

Im technischen Bericht sind darüber hinaus die eingesetzten Systeme gemäss den nachfolgenden Anforderungen zu beschreiben:

System	Beschrieb / Angaben
Kamerasystem	<p>Das eingesetzte Kamerasystem, die Aufnahmemethode sowie das Verfahren zur Verfügbarmachung der 3D-Informationen in den Bildern und die Anonymisierung sind zu beschreiben. Mit der Angabe und Abgabe von technischen Spezifikationen sind die Beschreibungen zu ergänzen. Damit ist zu bestätigen, dass die gesamte Ausrüstung und die Methode auf dem aktuellsten Stand der Technik ist und den Spezifikationen und Vorgaben gemäss dieser Ausschreibung genüge geleistet werden kann.</p> <p>Die eingesetzte Ausrüstung soll insbesondere in diesen Punkten detaillierter beschrieben sein:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anzahl der eingesetzten Kameras• Ausrichtung der Kameras• Anzahl der aufgenommenen Bilder pro Zeit- oder Längenintervall• Maximale Geschwindigkeit, bei der das System einwandfrei arbeitet• Auflösung der eingesetzten Kameras• Vorgehen und Verfahren zur Aufnahme von aussagekräftigen Bildern in Tunnels• Ist die Kamera in der Lage in Tunnels den Originalfarbton wiederzugeben?• Grösse des Objektraumes mit 3D Informationen• Bei Einsatz eines Laserscanners:<ul style="list-style-type: none">- Punktdichte / m²- Abtastrate in cm in Längs- und Querrichtung bei Aufnahmedistanz 10.0 m
Erfassungssystem	<p>Die Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit und Kalibrierung der eingesetzten Messsysteme und der nachgelagerten Auswertesysteme liegt vollumfänglich beim Auftragnehmer. Zeigt sich im Verlaufe der Leistungserbringung, dass die Funktionstüchtigkeit von einzelnen oder mehreren eingesetzten Systemen und Softwares und der daraus abgeleiteten Resultate nicht gegeben ist, so sind durch den Auftragnehmer in Rücksprache mit der Bauherrschaft unverzüglich die nötigen Gegenmassnahmen, bis hin zu einer erneuten Befahrung, zu treffen. Der Bauherrschaft dürfen dadurch keine Kosten entstehen.</p> <p>Die Terminvorgaben durch die Bauherrschaft sind in der Beilage 08 zu finden. Die Bewertung des Terminplans des</p>

	<p>Anbieters erfolgt vor allem hinsichtlich der Erfüllung folgender Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung Terminvorgaben • Objektbezogene Angaben • Vollständigkeit und Verständlichkeit • Zwischentermine und Abhängigkeiten (Meilensteine, kritische Pfade) • Terminkritische Tätigkeiten, Reserven und Leistungsannahmen (inkl. Beurteilung und Handhabung während Projektabwicklung) • Aufzeigen allfälliger Projektoptimierungsmassnahmen • Personaleinsatzdiagramm
--	--

Tab. 3: Anforderung Beschrieb eingesetzter Systeme im technischen Bericht

Bewertung des ZK3

Das ZK3 wird auf Vollständigkeit und Qualität der genannten Anforderungen zum technischen Bericht, Terminplan und Ausrüstungsbeschreibung beurteilt. Fehlende Angaben führen nicht zum Ausschluss, werden jedoch mit weniger Punkten gewertet.

Die Auftragsanalyse soll aufzeigen, wie der Anbieter die Aufgabenstellung verstanden hat und wie er sich organisiert. In einem detaillierten Konzept soll dargestellt werden, wie die Befahrung, die Aufnahmen und die Auswertung der erhobenen Daten durchgeführt wird. Es können auch Verbesserungsvorschläge aufgezeigt werden. Damit soll geklärt werden, ob die Anforderungen des Bauherrn erfüllt werden.

Die Auftragsanalyse inkl. Organigramm darf maximal vier A4-Seiten umfassen. Andernfalls erfolgt ein Punktabzug.

4.5.3.d Anforderungen ZK4:

Die Befahrung der bestimmten Teststrecken ist Bestandteil der Submission (EK1 siehe Kapitel 4.5.2 und ZK 4). Die Bearbeitung hat vollständig gemäss den vorliegenden Spezifikationen und den festgelegten Schnittstellen zu erfolgen. Die komplette Auswertung und Abgabe der Resultate sind Teil der Offerteingabe. Zur Beurteilung der Datenqualität und der Integrierbarkeit werden die Resultate durch die Bauherrschaft oder durch sie definierte Dritte in die Zielsysteme übernommen (LOGO und infra3DRoad Web-Client). Damit soll gewährleistet werden, dass die abgelieferten Resultate den technischen Anforderungen genügen und den von der Projektleitung gestellten Anforderungen entsprechen. Das Ergebnis der Teststrecke wird als Eignungskriterium bewertet.

Die Teststrecke ist im Räumlichen Basisbezugssystem (RBBS) definiert.



K55: RMS-km 0.000 bis km 1.000 / Länge: 1'000 m

K5: RMS-km 0.400 bis km 1.400 / Länge: 1'000 m

Basierend auf einer vollständigen Abgabe der ausgewerteten Bilder und Zustandsdaten der Teststrecken werden pauschal Fr. 1'000.– vergütet, sofern die geforderte Qualität erreicht wird.

Diese Strecke muss im Rahmen der ordentlichen Befahrung 2021 nochmals befahren und vollständig ausgewertet werden.

Die Teststrecken werden bezüglich der Qualität der erhobenen Zustandsdaten inkl. Auswertung und bezüglich der Bildqualität inkl. Messfunktion bewertet.

4.6 Gesamtbewertung

Das Angebot mit der höchsten Summe aus Beurteilung x Gewichtung erhält den Zuschlag. Bei Gleichstand zwischen den Kriterien geht der Zuschlag an den Anbieter mit der besseren Qualifikation.

Nach Art. 34 Abs. 1 der Verordnung über das öffentliche Beschaffungswesen (sGS 841.11; abgekürzt VöB) erhält das wirtschaftlich günstigste Angebot den Zuschlag.



5 Administrative Angaben und Termine

5.1 Publikation Ausschreibung

Die Ausschreibung wird auf SIMAP publiziert.

5.2 Termine

Angebotsphase

Versand der Angebotsunterlagen	21. September 2020
Eingang Fragen zur Ausschreibung bis	07. Oktober 2020
Beantwortung der Fragen bis	09. Oktober 2020
Spätester Eingang Angebote bis	16. Oktober 2020
Datum Offertöffnung	21. Oktober 2020
Publikation Zuschlag (SIMAP) +	
Versand Verfügung Zuschlag (voraussichtlich)	04. Dezember 2020
Arbeitsvergabe	Januar 2021

Die ausgeschriebenen Leistungen und die Vergabe stehen unter dem Vorbehalt der Kreditbewilligung. Sollte die Kreditbewilligung nicht erfolgen, können für die Offertstellung keine Forderungen gestellt werden. Ausgenommen bleibt die Pauschale Vergütung der Teststrecken im Betrag von Fr. 1'000, sofern die geforderte Qualität erreicht wird. Die Kreditbewilligung erfolgt voraussichtlich Anfang Dezember 2020.

Ausführungstermine

Die grundsätzlichen Termine werden in gemeinsamer Absprache festgelegt. Die Befahrung hat grundsätzlich im Zeitfenster Februar bis Juni 2021 zu erfolgen, wobei eine frühere Abgabe der Daten anzustreben ist, da diese für das nächste Strassenbauprogramm benötigt werden. Sollten sich Terminverschiebungen ergeben (z. B. Wetter oder andere Einflüsse), können keine Forderungen geltend gemacht werden. Etwaige vorzeitige Befahrungen sind mit der Projektleitung abzustimmen.

Die Teststrecken sind vor der Offerteingabe zu befahren. Es gelten die Anforderungen und Spezifikation aus dieser Ausschreibung respektive aus den Beilagen.

5.3 Auskünfte zur Ausschreibung

Allfällige Fragen zur Ausschreibung sind **schriftlich bis 07. Oktober 2020** über SIMAP einzureichen.

Die Beantwortung wird allen Anbietern ohne Nennung des Fragestellers bis zum 09. Oktober 2020 schriftlich mitgeteilt.

5.4 Eingabe des Angebots

Das Angebot ist rechtsgültig unterschrieben in einfacher Ausführung in einem verschlossenen Couvert mit dem Stichwort "Video- und Zustandsbefahrungen (Indexe I0 bis I3) sowie Bildaufnahmen der Kantonsstrassen Kanton St.Gallen" bis



spätestens 16. Oktober 2020 (A-Post Plus, Datum Postaufgabe einer Schweizer Poststelle oder per Bote) einzureichen.

Eingabeadresse: Tiefbauamt Kanton St.Gallen
Kantonsingenieurbüro
Lämmli brunnenstrasse 54
9001 St.Gallen

Beim Versand per Post oder Kurier/Bote muss das Aufgabedatum ersichtlich und eindeutig sein. Für den Nachweis (Poststempel, bzw. Auftragsbeleg) und das rechtzeitige Eintreffen sind die Anbieter selbst verantwortlich. Unterlagen per Versand dürfen maximal drei Kalendertage nach dem Abgabedatum eintreffen.

5.5 Offertöffnung

Es findet keine öffentliche Öffnung der Angebote statt. Das Offertöffnungsprotokoll ist unter www.beschaffungswesen.sg.ch einsehbar.

5.6 Grundsatz Abrechnung

Die Leistungen werden nach der bestellten, zu befahrenden Strecke abgerechnet. Mehr oder Mindermasse im Rahmen von Leistungsanpassungen kurz vor der Befahrung werden ab- oder dazugerechnet.

5.7 Zahlungsbedingungen

Die Rechnungen werden innert 45 Tagen nach Erhalt bezahlt.

5.8 Widerruf und Kündigung

Das Vertragsverhältnis kann unabhängig von seiner rechtlichen Qualifikation (Werkvertrag oder Auftrag) von jeder Partei jederzeit widerrufen oder gekündigt werden (siehe Art. 404 Abs. 1 OR). Erfolgt dies jedoch zu Unzeit, so ist der zurücktretende Teil verpflichtet, dem anderen den dadurch entstehenden Schaden zu ersetzen.

5.9 Anwendbares Recht und Gerichtsstand

Anwendbares Recht ist das Schweizer Recht. Der Gerichtsstand ist St. Gallen.

Streitigkeiten rechtlicher Art, die zwischen der Bauherrschaft und dem Auftragnehmer entstehen sollten, werden den ordentlichen Gerichten überwiesen. Der Fall ist vorgängig dem Baudepartement vorzulegen. Bei Meinungsverschiedenheiten technischer Natur entscheidet der Kantonsingenieur abschliessend.

5.10 Allgemeine Anforderungen an das Angebot

Vollständigkeit des Angebots

Die Ausschreibungsunterlagen dürfen nicht abgeändert werden, ansonsten wird das Angebot ausgeschlossen. Unvollständige Angaben, zu spät eingereichte sowie nicht handschriftlich unterschriebene Angebote führen ebenfalls zum Ausschluss.



Verbindlichkeit Angaben

Die Ausschreibungsunterlagen und sämtliche Angaben des Anbieters in der Offerte sind verbindlich und werden Vertragsbestandteile.

Vorbehalte des Anbieters

Etwaige Vorbehalte zum Angebot sind separat aufzuführen und werden durch das Formular "Präzisierungen zum Angebot" bei Bedarf bereinigt. Der Zuschlag erfolgt erst nach der Bereinigung der Vorbehalte. Vorbehalte, die gegen die Anforderungen der Beschaffung verstossen, können zum Ausschluss führen.

Gültigkeit des Angebots

Das Angebot ist für 6 Monate ab dem Offerteingabetermin gültig.

Elektronisch eingereichte Angebote

Elektronisch eingereichte Angebote werden nicht berücksichtigt.

5.11 Varianten und Teilangebote

Varianten und Teilangebote sind nicht zugelassen.

5.12 Verhandlung

Es werden keine Verhandlungen zum Angebot durchgeführt. Es erfolgt keine Abgebotsrunde.

5.13 Vergabeentscheid

Alle Anbieter werden schriftlich über das Ergebnis benachrichtigt. Der Entscheid über den Zuschlag erteilt die zuständige Person respektive das zuständige Gremium gemäss Kompetenzenregelung des Kantons St.Gallen. Der Zuschlag wird allen Anbietern schriftlich mitgeteilt.

5.14 Begehung

Es finden keine Begehungen statt. Die Besichtigung der Teststrecken ist jedem Anbieter freigestellt.

5.15 Vom Ingenieurbüro / Von der Ingenieurgemeinschaft abzugebende Unterlagen

1. Offertformular (Beilage 02 der Ausschreibungsunterlagen)
2. Formular Eignungsprüfung (Beilage 03 der Ausschreibungsunterlagen)
3. Personalangaben und Referenzen (Beilage 04 der Ausschreibungsunterlagen)
4. Technischer Bericht
5. Teststreckenergebnisse im vorgegebenen Format (Beilage 05 und 06 der Ausschreibungsunterlagen)
6. Visierter Terminplan (Beilage 08 der Ausschreibungsunterlagen)
7. Visierter Vertragsentwurf (Beilage 10 der Ausschreibungsunterlagen)



Wichtig für Angebotseingabe

Bitte beachten Sie, dass die Post nicht mehr alle Postsendungen mit einem Poststempel versieht. Ein Zustellnachweis (A-Post Plus) ist zwingend nötig.

Die Eingabeform des Angebotes kann schriftlich, das heisst vollständig von Hand oder elektronisch ausgefüllt werden. Für die Offerteingabe ist ein vollständig ausgedrucktes Dossier (in Papierform und unterschrieben) abzugeben. Zudem sind die Unterlagen auch auf einem USB-Stick in elektronischer Form abzugeben

6 Vom Bauherrn abgegebene Unterlagen

- Beilage 01, Leistungsbeschreibung und Anforderungen des Bauherrn (PDF)
- Beilage 02, Offertformular (Word und PDF)
- Beilage 03, Formular Eignungsprüfung (Word und PDF)
- Beilage 04, Personalangaben und Referenzen (Word und PDF)
- Beilage 05, Spezifikation Schnittstelle infra3D (PDF)
- Beilage 06, Datenstruktur Resultate nach VSS-Norm (Excel)
- Beilage 07, Register abzugebende Unterlagen (PDF)
- Beilage 08, Terminplan (PDF)
- Beilage 09, Shapefile-Datei Teststrecken (ZIP)
- Beilage 10, Entwurf Vertrag (PDF)

7 Vorgaben zur Honorarermittlung/-vergütung

7.1 Honorarvergütung

Die Honorarvergütung erfolgt in Fr. pro Kilometer. Der Beschrieb der einzelnen Phasen ist im Kapitel 3.1 zu finden.

Allfällige Rabatte sind nicht in den einzelnen Faktoren/Ansätzen pro Teilphase einzurechnen. Sofern ein Rabatt gewährt wird, ist dieser teilphasenübergreifend als Angebotsrabatt zu offerieren.

Der zukünftige Auftragnehmer ist verpflichtet, beim Erreichen von 80.0% des Kostendaches der Bauherrschaft Bericht zu geben und auch jegliche sich abzeichnenden Kostendachüberschreitungen unverzüglich zu melden.

7.2 Nebenkosten

Übliche Nebenkosten (Arbeitskopien für den Eigenbedarf, Reisezeiten und –spesen, Verpflegung, Telefon, Computerinfrastruktur, Versicherungen etc.) inkl. der Nutzung elektronischer Hilfsmittel jeglicher Art sind in den angebotenen Tarifen einzurechnen. Dies gilt auch für Datenträger zur Datenübermittlung (CD-Rom, DVD, USB, etc.).

Verrechenbare Nebenkosten wie z. B. Dokumentationsdossiers und zusätzlich von dem Bauherrn verlangte Dokumente sind zu belegen und werden nach Aufwand vergütet. Hierfür wird seitens Bauherrschaft ein pauschaler Prozentsatz von 3.0% der Gesamtoffertsumme vorgegeben.



Bürointerne Arbeiten, die kein Teil der Dienstleistungen sind, z. B. die Erstellung von Honorarrechnungen, sind nicht verrechenbar und daher in der Kalkulation einzurechnen.

7.3 Zusatzleistungen

Die Ausführung von zusätzlichen Leistungen, die ausserhalb des Leistungsbeschriebs liegt, dürfen erst aufgrund einer vorgängigen Aufwandschätzung durch den Auftragnehmer und nach der Ausstellung eines entsprechenden Vertragsnachtrags respektive nach schriftlicher Freigabe durch die Bauherrschaft begonnen werden.

Zusatzleistungen werden gemäss den angebotenen Preisen in Fr. pro Kilometer vergütet. Die offerierten Rabatte gelten für sämtliche nachträglichen Zusatzleistungen.

7.4 Rechnungsstellung und Zahlungsfrist

Die Leistungen sind monatlich abzurechnen. Sämtliche Aufwendungen sind detailliert mit **aussagekräftigen** Arbeitsbeschrieben (Rapporte) dem Bauherrn einzureichen. Darüber hinaus ist eine Kostenkontrolle im Form eines Diagramms (Vergleich zu befahrende Kilometer Soll - Ist) mit abzugeben. Zur Vereinfachung kann eine lineare Verteilung der SOLL-Stunden angenommen werden. Auf den Rechnungen sind die kumulierten Leistungen als Gesamtbetrag aufzuführen und anschliessend die bereits in Rechnung gestellten Leistungen abzuziehen.

Die Zahlungsfrist beträgt 45 Tage ab Vorliegen der Rechnung inkl. der entsprechenden Rapporte. Skonto wird entsprechend berücksichtigt.

7.5 Nachtragsmanagement

Etwaige Nachtragsforderungen müssen frühzeitig abgegeben werden (bevor die Leistung erbracht wird) und einwandfrei begründet sein. Die zu erwartenden Kilometerpauschalen sind analog der Ausschreibung des Grundmandates auszuweisen und dem einzusetzenden Personal zuzuordnen.

7.6 Teuerung

Preisänderungen infolge Teuerung werden nicht vergütet.

7.7 Vergütung bei Projektabbruch

Im Falle eines Projektabbruchs innerhalb einer Phase werden nur die bereits erbrachten Leistungen mit den offerierten für den Gesamtauftrag gültigen Rabatt und Ansätzen vergütet.

7.8 Mehrwertsteuer

Die Mehrwertsteuer ist gesondert auszuweisen.



7.9 Vorbehalte

Verzögerungen

Aus wetterbedingten, finanziellen, technischen oder administrativen Gründen können Unterbrüche und Verzögerungen in der Leistungserbringung auftreten. Dies berechtigt den Auftragnehmer nicht zu finanziellen Nachforderungen. Erfolgt die Unterbrechung durch Dritte (inkl. höhere Gewalt) berechtigt diese nicht zu Nachforderungen.

Überschreitung Abgabetermin

Der späteste Abgabetermin ist der 31.08.2021. Bei einer Überschreitung dieses Termins für die Abgabe der Resultate (Zustandsdaten ggfs. inkl. Auswertung sowie Video- und Bilddaten) wird pro angebrochenem Kalendermonat pauschal Fr. 10'000.– in Abzug gebracht.

7.10 Vorbehalt Kreditbewilligung

Die ausgeschriebenen Leistungen und die Vergabe stehen unter dem Vorbehalt der Kreditbewilligung. Sollte die Kreditbewilligung nicht erfolgen, können für die Offertstellung keine Forderungen gestellt werden. Ausgenommen bleibt die Pauschale Vergütung der Teststrecken im Betrag von Fr. 1'000.