



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

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

# **Pflichtenheft**

**Hauptdokument**

---

**Projekt "*Expertenmandat für fachliche Unterstützung IVM für die VMZ-CH*"**

**Offenes Verfahren**

Emmenbrücke, **23. März 2022**



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung (Ausschreibungsgegenstand)</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ausschreibungsunterlagen</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Angaben zum Vergabeverfahren</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Ausgangslage</b> .....	<b>6</b>
4.1	<b>Allgemein</b> .....	6
4.2	<b>Übergeordnetes Projekt</b> .....	6
4.3	<b>Beweggründe für die aktuelle Beschaffung</b> .....	8
4.4	<b>Zusammenhänge / Abgrenzungen</b> .....	9
<b>5</b>	<b>Beschaffungsgegenstand / Leistungsbeschrieb</b> .....	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>11</b>
6.1	<b>Vorgehenskonzept / Methodik</b> .....	11
6.2	<b>Terminplan</b> .....	11
6.3	<b>Leistungsgegenstand (Technische Spezifikation)</b> .....	12
6.3.1	Leistungsgegenstand der Grundleistung .....	12
6.3.2	Leistungsgegenstand der Option(en) .....	13
6.3.3	Leistungsmenge/-umfang .....	13
6.4	<b>Anforderungen</b> .....	13
6.4.1	Thematisches Wissen (Erfahrungsbasis) .....	13
6.4.2	Normen, Richtlinien, Weisungen .....	13
6.4.3	Projekt-/Angebotsprache, Sprachkenntnisse .....	14
6.4.4	Ort der Leistungserbringung .....	14
<b>7</b>	<b>Dokumentenübersicht / Links</b> .....	<b>15</b>
7.1	<b>Ausschreibungs- / Angebotsunterlagen</b> .....	15
7.2	<b>Hilfreiche Dokumente mit Links</b> .....	15



## 1 Zusammenfassung (Ausschreibungsgegenstand)

Das Teilprogramm Integration Verkehrsmanagement-Anlagen (IVM) realisiert für das Verkehrsmanagement in der Schweiz ein zentrales Managementsystem inkl. der verkehrstechnischen Fachlogik und einer umfassenden funktionalen Unterstützung der Operatoren sowie der Verkehrsingenieure der Verkehrsmanagementzentrale Schweiz (VMZ-CH) bei ihrer täglichen Arbeit.

Dazu werden in einzelnen Realisierungsetappen (RE) schrittweise alle VM-Anlagen der Feldebene in die zentrale Standardlösung Verkehrslenkung Schweiz (VL-CH) integriert und an eine einheitliche Fachlogik angeschlossen. Zudem werden der Datenaustausch mit allen relevanten Systemen / Anlagen sichergestellt und die zentrale, einheitliche Bedienung gewährleistet. Weiterhin werden verschiedene bestehende und neue Fachapplikationen angebunden, damit eine integrale Plattform entsteht.

Die RE1, das Projekt VL-CH, wird nach der Projektmanagement-Methode «HERMES 5» abgewickelt und befindet sich zu Beginn der Realisierungsphase. Im Rahmen der Konzeptphase wurden die fachlichen Anforderungen definiert, die Umsetzungsvariante identifiziert und den Zuschlag an den Unternehmer erteilt. Im zentralen Kern wird ein Standardprodukt zum Einsatz kommen, welches am Markt beschafft wurde und wo nötig angepasst werden kann (Customizing, Umsetzung als agiles Teilprojekt).

Im Teilprogramm IVM ist der Bereich N/VMZ-CH bzw. die VMZ-CH auf der Fachseite und als primärer Anwender des Systems vertreten. Der Bereich N/VMZ-CH ist aktiv bei der Integration / Migration der VM-Anlagen, bei der Betriebsübernahme, beim Testing, bei der Anforderungsumsetzung, bei der Ausgestaltung von Prozessen, beim Bugmanagement und bei Schulungen gefordert.

Dazu wird eine Fachunterstützung benötigt, die explizite und fundierte Erfahrungen bei den obengenannten Themen und bei landesweiten Verkehrsrechnerzentralen inkl. deren verkehrstechnischen und operativen Betrieb hat. Der Beauftragte wird den Bereich N/VMZ-CH im Teilprogramm IVM fachlich und administrativ unterstützen.



## 2 Ausschreibungsunterlagen

Sämtliche Dokumente können direkt bei [www.simap.ch](http://www.simap.ch) digital bezogen werden. Die Ausschreibungsunterlagen sind in folgende Dokumente gegliedert:

- **Publikation simap (PDF)**

Bei Widersprüchen gehen die publizierten Angaben im simap den Angaben in den Ausschreibungsunterlagen vor.

- **Pflichtenheft (Hauptdokument)**

Vorliegendes Dokument verschafft einen allgemeinen Überblick und enthält unter anderem Rahmenbedingungen zur Ausschreibung.

- **Angebotsunterlagen**

Im Interesse einer vergleichbaren und effizienten Evaluation hat der Anbieter das Angebot gemäss den vorgegebenen Angebotsunterlagen entsprechend einzureichen. Verweise in den Angebotsunterlagen werden, wo nicht explizit zugelassen, nicht berücksichtigt.

Abänderungen / Ergänzungen der vorgegebenen Angebotsunterlagen sind nicht zulässig; entsprechende Angebote können vom Verfahren ausgeschlossen werden!

Weitere von der Vergabestelle nicht verlangte Firmenreferenzen, Firmenprospekte und -broschüren werden nach Angebotsöffnung und vor der Bewertung aus dem Angebot entfernt.

Die Angebotsstruktur der elektronischen Dokumente ist entsprechend der Papierversion einzureichen. Der Vertragsinhalt wird nicht verhandelt.

- **Vertragsentwurf**

Der Vertragsentwurf im Anhang entspricht - soweit der Inhalt bereits definierbar ist - dem schlussendlich abzuschliessenden Vertrag.

- **Weitere Dokumente gemäss Ziffer 7**



### **3 Angaben zum Vergabeverfahren**

Die Angaben zum offenen Vergabeverfahren sind im simap enthalten.



## 4 Ausgangslage

### 4.1 Allgemein

Seit dem 1. Januar 2008 ist der Bund verantwortlich für das Nationalstrassennetz und somit Eigentümer vom Grund und Boden der Nationalstrassen und auch aller dazugehöriger Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen (BSA). Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) sorgt im Auftrag des Bundes für die Planung, Erstellung und den Betrieb der Nationalstrassen. Es hat den gesetzlichen Auftrag, den Verkehr auf den Nationalstrassen flüssig zu halten. Dazu setzt das ASTRA Methoden des Verkehrsmanagements ein, die dem internationalen anerkannten Stand der Technik entsprechen.

Das ASTRA ist zum einen verantwortlich für die strategischen, konzeptuellen Vorgaben und Standards sowie die Planung und Realisierung aller erforderlichen organisatorischen, verkehrlich-funktionalen, technischen und betrieblichen Massnahmen, die für das Verkehrsmanagement auf den Nationalstrassen nötig sind. Es erlässt in seiner Zuständigkeit Richtlinien, Standards und Vorgaben.

Die gegenwärtige Systemlandschaft wird von kantonal geprägten, inkompatiblen Systemlandschaften dominiert. Gegenwärtig führen 11 Gebietseinheiten (GE) im Leistungsauftrag des ASTRA den technischen Betrieb und den Unterhalt an deren Anlagen der BSA durch. Die GE stellen die Betriebsbereitschaft der Anlagen des Verkehrsmanagements sicher. Das Nationalstrassennetz überlappt sich mit dem Zuständigkeitsperimeter von 26 Kantonspolizeien.

Zum anderen ist das ASTRA auch für das operative Verkehrsmanagement zuständig. Es hat mit Übernahme der Aufgaben von den Kantonen im Jahr 2008 eine nationale Verkehrsmanagementzentrale (VMZ-CH) in Emmen installiert. Diese ist gesetzlich verankert und soll gesetzliche Aufgaben im Verkehrsmanagement erfüllen (Content-Provider für Verkehrsinformationen, zuständige Instanz für Verkehrsmanagementpläne, Bereitstellen von Verkehrsdaten, Optimieren des Verkehrsflusses, Bedienen der Verkehrsmanagement-Anlagen, etc.). Die internationale Koordination von Massnahmen der Verkehrsinformation und -lenkung wird ebenfalls durch die VMZ-CH sichergestellt.

Zudem trägt das ASTRA Sorge, dass die Methoden und Daten im Verkehrsmanagement international kompatibel sind und sich erweitern lassen.

### 4.2 Übergeordnetes Projekt

Für einen effektiven, effizienten und zielgerichteten verkehrstechnischen und operativen Betrieb in der VMZ-CH bedarf es einer Reduktion der gegenwärtigen heterogenen Systemlandschaft im Bereich des Verkehrsmanagements zu einer einheitlichen Basis-Plattform.

Dazu hat das ASTRA aus dem Programm Systemarchitektur Schweiz (SA-CH) heraus das Teilprogramm IVM lanciert, das wiederum die Projekte VL-CH (RE1) und die RE2-n beinhaltet. Die RE1 fokussiert auf die Bereitstellung einer Basis-Plattform und ist vorderhand technisch getrieben, hat aber auch die anwenderseitigen Anforderungen umzusetzen. Ziel ist der Einsatz einer Standardkomponente als Kernsystem, welches kundenspezifisch ergänzt wird.

Zur Übersicht ist in Abbildung 1 die Referenzarchitektur des Systems VL-CH dargestellt und in Abbildung 2: «Big Picture» System VL-CH Abbildung 2 der Gesamtkontext des Systems VL-CH in einem «Big Picture». Das System VL-CH wird im SOLL-Zustand sämtliche VM-Anlagen auf dem schweizerischen Nationalstrassennetz steuern. Unter VM-Anlagen sind u.a. Systeme zur Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung (GHGW), Wechseltextanzeigen (WTA), dynamische Wegweisung (DWW), Pannenstreifenumnutzung (PUN) und Rampenbewirtschaftung zu verstehen. Diese VM-Anlagen werden in



mehreren RE (2-n) angebunden. Die Anwender des Systems VL-CH sind hauptsächlich Verkehrsingenieure und Verkehrsoperatoren. Das System kommuniziert über diverse Schnittstellen mit BSA- und Umsystemen.

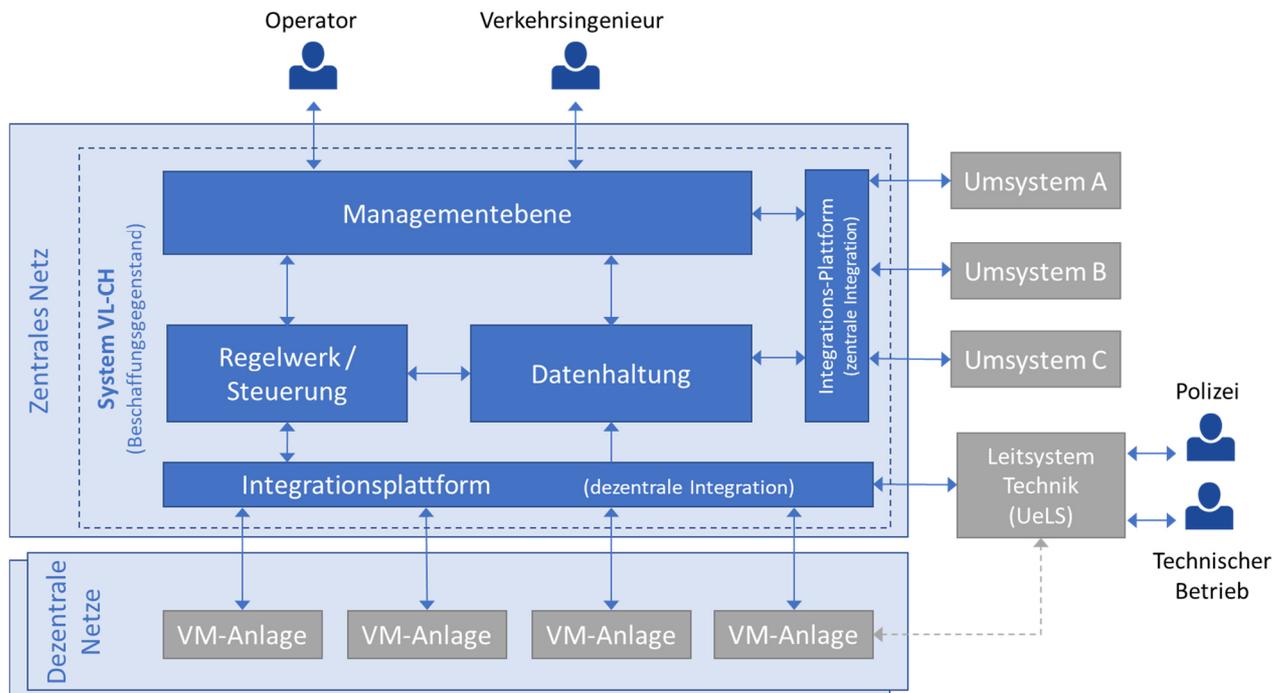


Abbildung 1: Referenzarchitektur

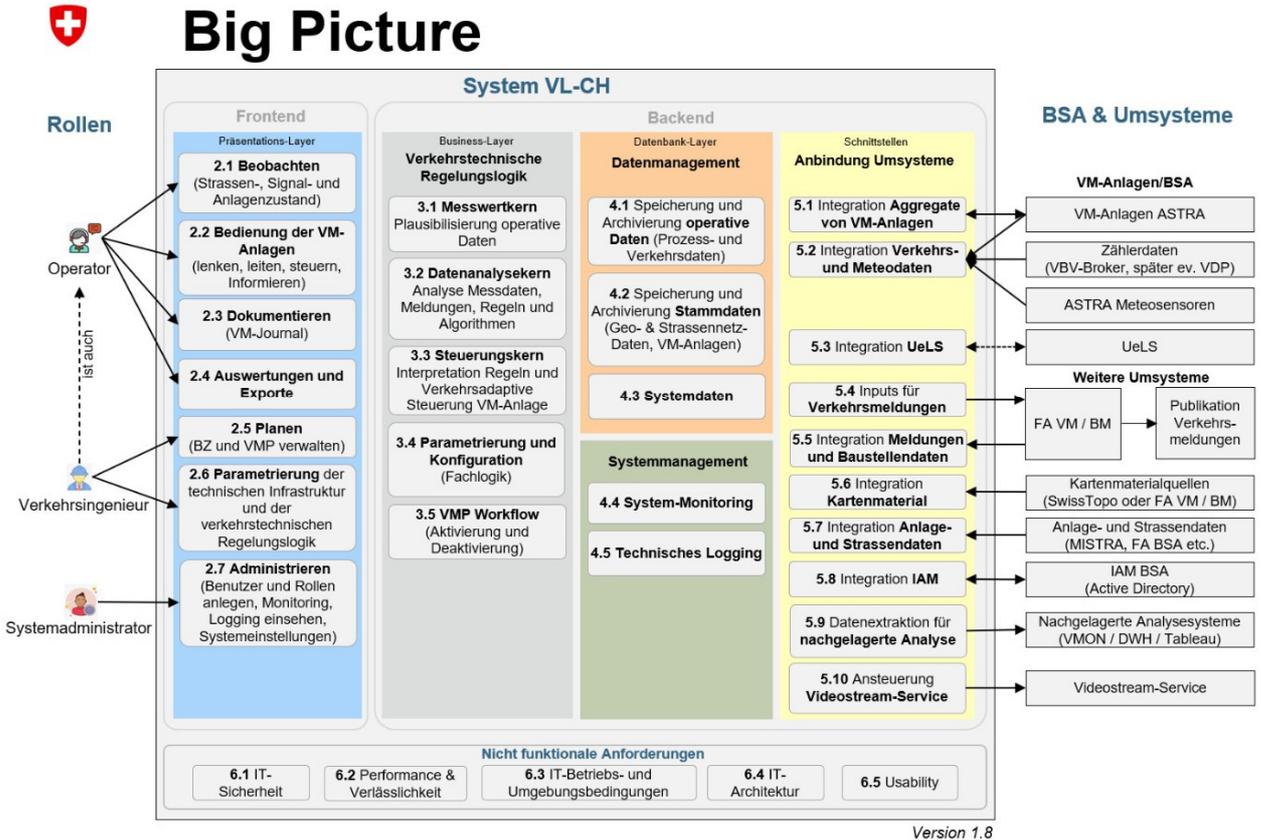
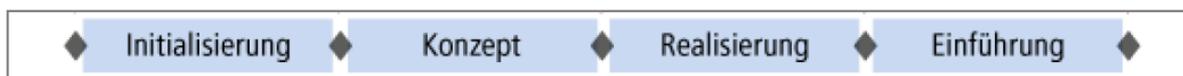


Abbildung 2: «Big Picture» System VL-CH

Im Projekt VL-CH wird die Projektmanagement-Methode «HERMES 5» angewendet. Das Projekt befindet sich zu Beginn der Projektphase «Realisierung». Eine Übersicht der Phasen gibt Abbildung 3.



Quelle: Ausschnitt Phasen aus ISB (2014, HERMES 5, Sichten auf das Projekt)

Abbildung 3: Übersicht Phasen

Der Leitfaden des ASTRA zum IT-Projektmanagement (siehe 7.2) gibt auf allgemeiner Ebene nähere Informationen zur Umsetzung von «HERMES 5» bei IT-Projekten des ASTRA.

### 4.3 Beweggründe für die aktuelle Beschaffung

Im Rahmen der Projektphase «Konzept» wurden die Anforderungen der Anwender ins Teilprogramm IVM eingebracht. Für die fachlich herausfordernden, ressourcen- und zeitintensiven Arbeiten seitens Anwendervertreter während der Integration / Migration der VM-Anlagen, der Betriebsübernahme, des Testings, der Anforderungsumsetzung, der Ausgestaltung von Prozessen, des Bugmanagements und der Schulungen ist eine Fachunterstützung notwendig.

Dazu beschafft der Bereich N/VMZ-CH einen ausgesprochenen Fachexperten in der Planung, der Umsetzung, den Testprozeduren sowie der Betriebsführung von Verkehrsrechner- und Unterzentralen (VL-CH = Verkehrsrechnerzentrale (VRZ) und Unterzentralen (UZ)-Systeme), analog MARZ (Merkblatt für



die Ausstattung von Rechnerzentralen). Wesentliche, fachliche Bestandteile der verkehrstechnischen Regelungslogik sind in der Richtlinie 15019 des ASTRA funktional und als Grobanforderung formuliert.

Zudem unterstützt ein Fachexperte hinsichtlich «Business Analyse» und «Requirement Engineering» (inkl. der Erstellung und Prüfung von Dokumenten), (Betriebs-)Prozesse, Versorgungs-, Test-, Inbetriebnahme- sowie Migrationskonzepte und Change-Management die Fachanwendervertreter im Rahmen des Teilprogramms IVM fachlich, systematisch und methodisch. Beim System- und Software-Design steht er beratend zur Seite.

Es wird explizit darauf hingewiesen, dass der Beauftragte die Fachanwendervertreter im Teilprogramm IVM unterstützt.

#### **4.4 Zusammenhänge / Abgrenzungen**

Das Teilprogramm IVM hat eine eigene Projektorganisation. Der Beauftragte ist über die Fachanwendervertreter in diese Projektorganisation eingebunden. Die Projektorganisation kann je nach RE variieren. Der Beauftragte wird grundsätzlich der Fachprojektleitung untergestellt und steht dem Bereich N/VMZ-CH aus der ASTRA-Stammorganisation für fachlichen Themen zur Verfügung.

Die technischen Anforderungen im Teilprogramm IVM sind nur soweit vom Beauftragten zu beachten, wie sie für die Anforderungen der Fachanwendervertreter und in der Folge die Bediener relevant sind.



## 5 Beschaffungsgegenstand / Leistungsbeschreibung

Der Beauftragte unterstützt als ausgewiesener Fachexperte im Thema «Verkehrsrechner- und Unterzentralen» die Fachanwendervertreter im Teilprogramm IVM fachlich, methodisch und administrativ. Die Fachanwendervertreter haben im Teilprogramm IVM das Ziel, eine Verkehrsrechner- und Unterzentralen-Plattform für das Nationalstrassennetz in der Schweiz zu erhalten, mit der sie den Verkehrsfluss auf der Nationalstrasse optimal und zukunftssicher beeinflussen können. Dazu zählen die verkehrlichen Leitsätze: Leiten (Streckenbeeinflussungsanlagen - SBA), Lenken (Netzbeeinflussungsanlagen - NBA), Steuern (Knotenbeeinflussungsanlagen - KBA, Zuflussregelungsanlage - ZRA und Tunnel) und Informieren (Wechseltextanzeige - WTA, Traffic Message Channel - TMC, etc.). Seine Arbeit soll der Anwender effizient, flexibel, rechtskonform und nachhaltig erbringen.

In der Regel werden diese Leistungen (Dienstleistungen) in den folgenden Themenkomplexen durch den Beauftragten erfolgen:

- Allgemeine Unterstützung aller Fachanwendervertreter im Rahmen der Realisierung (VL-CH und RE2-n)
- Prüfung der Projektdokumente z.Hd. der Fachanwendervertreter, Recherchen zu Hintergrundinformationen durchführen
- Durchführung von fachtechnischen Abklärungen und Unterstützung bei fachlichen Argumentationen sowie in den Diskussionen Erbringung einer aktiven Unterstützung der Anwenderseite
- Erstellung von Dokumenten und Entscheidungsgrundlagen z.Hd. der Fachanwendervertreter, Grundlagen und Vorgaben erarbeiten
- Die Umsetzung der fachlichen Anforderungen ist systematisch zu überprüfen, bewerten und begleiten
- Mitwirkung beim Erstellen und Durchführen von Prüf- und Testszenarien (konzeptionell, Vorgaben und materiell)
- Mitwirkung beim Umsetzen / Testen von Anforderungen an die Benutzeroberfläche und die Bedienung (konzeptionell und materiell)
- Mitwirkung bei Versorgung der generischen Verkehrsrechnerzentrale mit Grundlagendaten (digitale Karten, Stammdaten etc.)
- Mitwirkung bei der Konfiguration und Parametrierung der «Verkehrstechnischen Regelungslogik» und der VM-Anlagen
- Mitwirkung bei der Aufnahme und Entwicklung von Prozessen (Betriebsprozesse, organisatorische Prozesse, etc.)
- Mitwirkung bei der Erstellung und Begleitung von Integrations- und Migrationskonzepten und diesbezüglicher Vorgaben
- Mitwirkung beim Bugmanagement (VMZ-CH intern) und entsprechende Begleitung der Bugabwicklung während des Betriebs
- Erstellung von Schulungsunterlagen und Durchführung von Schulungen für die Anwender (spezifisch und ergänzend zu den Schulungen des Unternehmers VL-CH, wie z.B. zu spezifischem Knowhow-Aufbau, zur eigenständigen Anbindung von VM-Anlagen, Schulungen für Super-User z.B. pro Anwenderrolle, etc.) und Begleitung bei Fragen.

Auftraggeber und Beauftragter benennen jeweils einen Ansprechpartner. Die beiden Ansprechpartner regeln die Arbeitsprozesse und den Austausch der Lieferobjekte gemeinsam. Soweit nichts geregelt ist, nimmt der Beauftragte nur Arbeitsaufträge vom Ansprechpartner des Auftraggebers entgegen. Die Lieferobjekte werden ausschliesslich dem Ansprechpartner des Auftraggebers überreicht.



Der Beauftragte führt über die Arbeitsaufträge und die Lieferobjekte eine Liste und erstellt über seine Leistungserbringung Arbeitsrapporte.

## 6 Leistungsmerkmale

### 6.1 Vorgehenskonzept / Methodik

Der Beauftragte hat vertiefte methodische Kenntnisse im Bereich der Business Analyse und des Requirement Engineerings und beherrscht deren Anwendung.

Der Auftraggeber verwendet für das strukturierte, nachvollziehbare und systematische Management aller notwendigen Anforderungen, Testfälle etc. im Teilprogramm IVM grösstenteils Tools auf Basis einer JIRA-Plattform, namentlich die JIRA Add-Ons «R4J» und «synapseRT».

### 6.2 Terminplan

Die Leistungen des Beauftragten starten mit dem Beginn des Vertrages und sind direkt abhängig von der Terminplanung des Teilprogramms IVM. Eine Übersicht der Terminplans IVM (unter Vorbehalt) ist in Abbildung 4 gegeben.

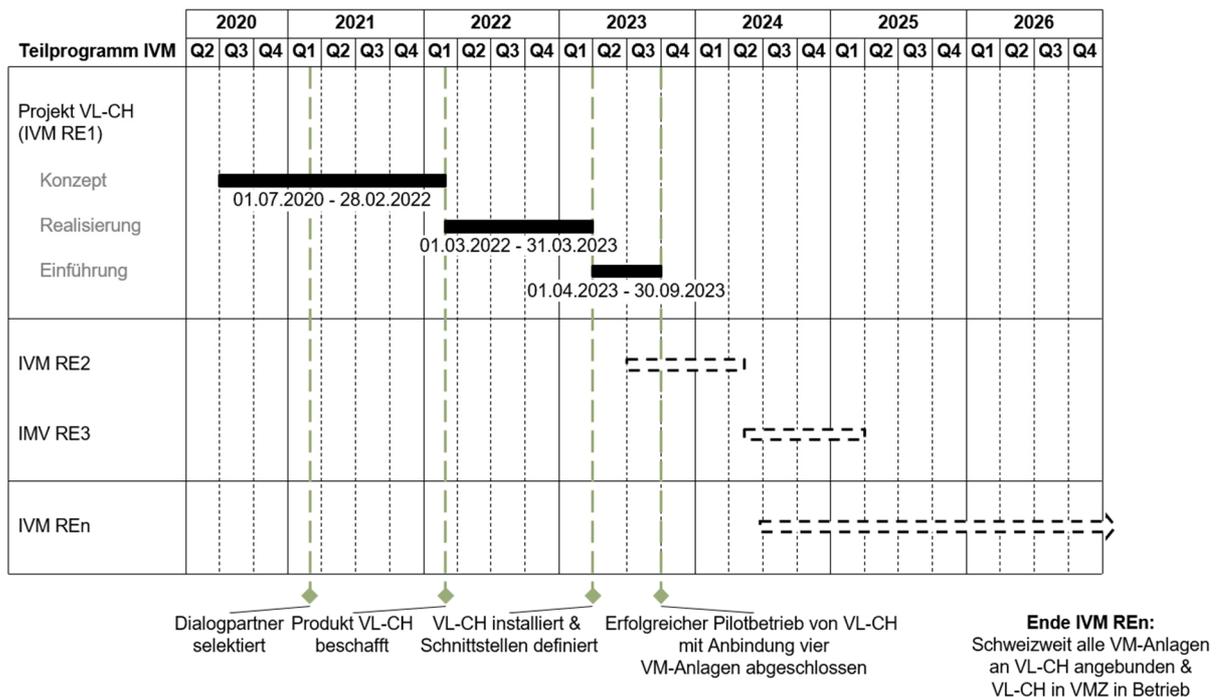


Abbildung 4: Terminplan Teilprogramm IVM mit Stand Januar 2022 (unter Vorbehalt)

Der Auftraggeber plant ab der Aufnahme der Arbeiten mit einer mittleren Auslastung von 1-2 Arbeitstagen pro Kalenderwoche während 5 Jahren. Der Arbeitstag ist mit 8 Stunden definiert. Die Arbeiten werden mehrheitlich nicht in Präsenzzeit erbracht, sondern beim Beauftragten.

Real wird das Arbeitsaufkommen Schwankungen unterliegen. In Spitzenzeiten kann diese Belastung mehrere Arbeitstage pro Woche betragen.

Der Auftraggeber versucht die Arbeiten möglichst gleichmässig zu verteilen, muss jedoch darauf hinweisen, dass er inhaltlich und terminlich an den Fortschritt des Teilprogramms gebunden und damit nicht frei in seinen Terminen ist.



Der Beauftragte stellt sicher, dass er die Arbeitsaufträge des Auftraggebers innerhalb einer der Situation angemessenen Zeit erledigt.

## 6.3 Leistungsgegenstand (Technische Spezifikation)

### 6.3.1 Leistungsgegenstand der Grundleistung

Die Leistungen werden pro erbrachte Arbeitsviertelstunde nach effektivem Aufwand vergütet.

Abhängig vom Erfüllungsort werden zwei Kostensätze (Leistungstage, Präsenztage) vergütet.

- Als Leistungstage werden die Tage bezeichnet, an denen die Leistung nicht vor Ort beim ASTRA erbracht wird.
- Als Präsenztage werden die Tage bezeichnet, an denen die Leistung vor Ort beim ASTRA geleistet wird. Der Kostensatz für Präsenztage beinhaltet bereits die Reisekosten und –zeit.

Die nachfolgenden Fachexperten werden für die Auftragserfüllung gesucht. Die Kompetenzen müssen nicht zwingend auf unterschiedliche Personen verteilt sein:

#### 6.3.1.1 Fachexperte Verkehrstechnik (VT) und Stv. Fachexperte Verkehrstechnik (VT)

Der Fachexperte ist ein ausgewiesener Experte und verfügt über vertiefte Kenntnisse und langjährige Erfahrungen in den folgenden Themenbereichen:

- fachliche Anforderungen der Anwender bei Unterzentralen und grossen Verkehrsrechnerzentralen,
- Funktionen, Datenflüsse, Konfigurationen und verkehrstechnische Parametrierung der verkehrstechnischen Regelungslogik (innerhalb von Unterzentralen und grossen Verkehrsrechnerzentralen),
- Organisation und die betrieblichen Abläufe (operative Betrieb) innerhalb von grossen Verkehrsrechnerzentralen sowie
- Applikationsübergreifende Datenflüsse und Zusammenhänge im Bereich des kollektiven und individuellen, strassengebundenen Verkehrsmanagements

Als «grosse Verkehrsrechnerzentralen» sind Verkehrsrechnerzentralen mit einem zentralen verkehrstechnischen und operativen Betrieb zu verstehen mit mindestens folgenden Ausprägungen: regionaler Einflussperimeter, mehrere Streckenabschnitte, mit automatisierter Geschwindigkeitsharmonisierung und Gefahrenwarnung. Der Fachexperte arbeitet eng mit den Rollen gemäss Kap. 6.3.1.2, 6.3.1.3 und 6.3.1.4 zusammen.

#### 6.3.1.2 Fachexperte Requirement Engineering (REQ)

Der Fachexperte ist ein ausgewiesener Experte im Themenbereich der Business Analyse, des Requirement-Engineerings sowie bei der Erstellung und Durchführung von Prüf-, Test- und Integrations szenarien. Er verfügt darin über ausgezeichnete, methodische Kenntnisse und unterstützt damit die Fachseite sowie die Rollen gemäss 6.3.1.1, 6.3.1.3 und 6.3.1.4. Zudem bringt er seine eingehenden Kenntnisse der UZ/VRZ-Systeme des strassengebundenen Verkehrsmanagements ein.

#### 6.3.1.3 Fachexperte Geographische Informationssysteme (GIS)

Der ausgewiesene Fachexperte im Themenbereich der Geographischen Informationssysteme unterstützt die Fachseite des ASTRA hinsichtlich der geographischen Datenverarbeitung und arbeitet eng mit den Rollen gemäss Kapiteln 6.3.1.1, 6.3.1.2 und 6.3.1.4 zusammen. Eingehende Kenntnisse zu routingfähigen graphischen Informationssystemen im Strassenwesen werden vorausgesetzt.



#### 6.3.1.4 Junior-Fachunterstützung

Die Junior-Fachunterstützung unterstützt die Fachexperten gem. Kap. 6.3.1.1, 6.3.1.2 und 6.3.1.3 bei verschiedenen Arbeiten (z.B. Testing, Versorgung von Grundlagendaten, Konfiguration und Parametrierung, Prozesse, Bugmanagement, Schulungen etc.) als zusätzliche Ressource.

#### 6.3.1.5 Administration

Die Erstellung von Rechnungen, die Terminkoordination sowie Leistungen bei der Erstellung von Grafiken, Berichten werden durch eine administrative Unterstützung im Rahmen von Leistungstagen durchgeführt.

### 6.3.2 Leistungsgegenstand der Option(en)

Der Grundauftrag wird für die Dauer von 5 Jahren erteilt. Je nach Stand und in Abhängigkeit des Teilprogramms kann der Auftrag optional um 2 Jahre verlängert werden. Ein durchsetzbarer Anspruch des Anbieters auf die Optionen besteht nicht.

### 6.3.3 Leistungsmenge/-umfang

In den Angebotsunterlagen wird eine geschätzte Menge angegeben, die der Vergleichbarkeit der Offerten dient. Eine garantierte Menge ist vorbehalten. Die effektive Menge wird nach dem effektiven Aufwand definiert. Die Leistungserbringung und damit die effektive Menge unterliegt dem Kostendach gemäss Vertrag.

Die Reisekosten sind in die Stundentarife «Präsenztage» (vor Ort ASTRA) einzurechnen. Es ist davon auszugehen, dass Präsenzen immer als vollständige Arbeitstage angesetzt werden. In Ausnahmefällen kann hiervon jedoch abgewichen werden.

Die Teilnahme mittels Telefon-/Videokonferenzen wird vom Auftraggeber aktiv unterstützt und wird mit dem Stundentarif «Leistungstage» verrechnet.

## 6.4 Anforderungen

### 6.4.1 Thematisches Wissen (Erfahrungsbasis)

Der Beauftragte war in seiner Funktion als Fachexperte innerhalb der letzten 5 Jahre massgeblich bei der Erstellung, Spezifizierung, Mutation von Anforderungsdokumenten und bei der Realisierung der Anforderungen zu Unter- und Verkehrsrechnerzentralen nach MARZ (in den Versionen 1999 respektive 2018) und/oder Richtlinie 15019 des ASTRA und Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen (TLS; Version 2012) und/oder Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) beteiligt.

Der Beauftragte hat bereits gleichwertige Business Analysen und das Ableiten der Requirements durchgeführt, Anforderungsdokumente erstellt und Prüf-, Test-, Inbetriebnahme- und Integrationskonzepte erstellt und deren Umsetzung begleitet. Für die strukturierte, systematische und automatisierte Bearbeitung kamen spezialisierte, marktübliche Software-Tools der IT-Branche (wie z.B. JIRA inkl. spezifischer Plugins) zur Anwendung.

Der Beauftragte hat eingehende Kenntnis in geographischen Informationssystemen im strassengebundenen Verkehr.

### 6.4.2 Normen, Richtlinien, Weisungen

Der Beauftragte beachtet den Stand der Technik im Bereich der Unter- und Verkehrsrechnerzentralen in Anlehnung an die MARZ (in den Versionen 1999 respektive 2018), die Vorgaben des ASTRA (Richtlinie 15019), die TLS (Version 2012) und OPC-UA.



Zudem berücksichtigt er in Kenntnis als Spezialist auf dem Bereich der Unter-/Verkehrsrechnerzentralen kommende Technologiesprünge, insbesondere kooperative intelligente Transportsysteme (C-ITS), und sich daraus ergebende Konsequenzen für eine Unter-/Verkehrsrechnerzentrale.

Der Beauftragte berücksichtigt dabei auch weitere wesentliche Dokumente des ASTRA (Weisungen, Normen, Dokumentationen, Fachhandbücher, etc.), insbesondere die Dokumentation 85019 und die Richtlinie 13031. Differenzen und Anpassungsbedarf sind aufzuzeigen.

#### **6.4.3 Projekt-/Angebotssprache, Sprachkenntnisse**

Die Projektsprache ist Deutsch. Sämtliche zu erstellenden Dokumente sind in der Projektsprache zu verfassen.

#### **6.4.4 Ort der Leistungserbringung**

Der/Die vorgegebene/n Ort/e der Leistungserbringung wird/werden im Vertrag verbindlich geregelt.



## 7 Dokumentenübersicht / Links

### 7.1 Ausschreibungs- / Angebotsunterlagen

Ref.	Dokument	pdf-Datei (im simap)
A001	Pflichtenheft (Hauptdokument)	Pflichtenheft.pdf
A002	Angebotsunterlagen	Angebotsunterlagen.doc
A003	Vertragsurkunde (Entwurf)	Vertragsurkunde_Entwurf.pdf
A004	Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) des Bundes für Dienstleistungsaufträge	AGB_Dienstleistungsaufträge.pdf
A005	Merkblatt Lieferanten	Merkblatt_Lieferanten_Buchungskreis_NAF.pdf
A006	Verhaltenskodex und Korruptionsbekämpfung	Verhaltenskodex Korruptionsbekämpfung.pdf

### 7.2 Hilfreiche Dokumente mit Links

Ref.	Dokument	Link
<b>Gesetze und Verordnungen</b>		
-	Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen vom 21. Juni 2019 (BöB)	<a href="http://www.admin.ch/ch/d/sr/c172_056_1.html">http://www.admin.ch/ch/d/sr/c172_056_1.html</a>
-	Verordnung über das öffentliche Beschaffungswesen vom 12. Februar 2020 (VöB)	<a href="http://www.admin.ch/ch/d/sr/c172_056_11.html">http://www.admin.ch/ch/d/sr/c172_056_11.html</a>
<b>Deklarationen / Merkblätter / Weitere Informationen</b>		
-	ASTRA Standards für Nationalstrassen	<a href="https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/standards.html">https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/dokumente-nationalstrassen/standards.html</a>
-	ASTRA-Richtlinie 15019 „Verkehrstechnische Regelungslogik“	<a href="https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra%2015019%20verkehrstechnische%20regelungslogik.pdf.download.pdf/astra%2015019%20verkehrstechnische%20regelungslogik.pdf">https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra%2015019%20verkehrstechnische%20regelungslogik.pdf.download.pdf/astra%2015019%20verkehrstechnische%20regelungslogik.pdf</a>
-	ASTRA-Dokumentation 85019 „Verkehrstechnische Regelungslogik – Konfiguration und Parametrierung“	<a href="https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_85019_verkehrstechnische_regelungslogik.pdf.download.pdf/astra%2085019d.pdf">https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_85019_verkehrstechnische_regelungslogik.pdf.download.pdf/astra%2085019d.pdf</a>
-	ASTRA-Richtlinie 13031 „Systemarchitektur Leit- und Steuersysteme BSA“	<a href="https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_13031_systemarchitekturleit-undsteuersystemederbetriebs-un.pdf.download.pdf/13031d%20systemarchitektur%20leit%20und%20steuersysteme%20der%20betriebs%20und%20sicherheitsausruestungen%202016%20V170.pdf">https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_13031_systemarchitekturleit-undsteuersystemederbetriebs-un.pdf.download.pdf/13031d%20systemarchitektur%20leit%20und%20steuersysteme%20der%20betriebs%20und%20sicherheitsausruestungen%202016%20V170.pdf</a> (Hinweis: derzeit in Überarbeitung)
-	Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechnerzentralen und Unterzentralen (BAST, Ausgabe 2018)	<a href="https://www.bast.de/DE/Publikationen/Regelwerke/Verkehrstechnik/Downloads/MARZ.pdf?__blob=publication-File&amp;v=4">https://www.bast.de/DE/Publikationen/Regelwerke/Verkehrstechnik/Downloads/MARZ.pdf?__blob=publication-File&amp;v=4</a>
-	Leitfaden IT-PM ASTRA	<a href="http://www.it-pm-astra.ch/de/documents/de/Leitfaden_IT-PM_ASTRA_d.pdf">http://www.it-pm-astra.ch/de/documents/de/Leitfaden_IT-PM_ASTRA_d.pdf</a>