

**A9 Nürnberg – München**  
**im Abschnitt AK München-Nord - AS Garching-Süd FR Nürnberg**

**Ersatzneubau AQ9.170**

**A 9 km 522,446**  
**Abschnitt 1140 km 1,209**

Vergabestelle:

Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Südbayern  
Seidlstr. 7-11  
80335 München

**Baubeschreibung**  
**Stand: 29.04.2026**

## Inhaltsverzeichnis

|           |                                                               |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Allgemeine Beschreibung der Bauleistung .....</b>          | <b>1</b>  |
| 1.1       | Auszuführende Leistungen .....                                | 1         |
| 1.1.1     | Art und Umfang .....                                          | 1         |
| 1.1.2     | Streckenbeeinflussung .....                                   | 3         |
| 1.1.3     | Aufstellvorrichtungen .....                                   | 12        |
| 1.1.4     | Verkehrszeichenbrücken .....                                  | 15        |
| 1.1.5     | Verkehrsdatenerfassung .....                                  | 23        |
| 1.1.6     | Umfelddatenerfassung .....                                    | 25        |
| 1.1.7     | Streckenstationen .....                                       | 27        |
| 1.1.8     | Energieversorgung .....                                       | 29        |
| 1.1.9     | Demontagen .....                                              | 31        |
| 1.1.10    | Datenübertragung .....                                        | 31        |
| 1.1.11    | Tiefbau .....                                                 | 32        |
| 1.1.12    | Kabelverlegung .....                                          | 34        |
| 1.1.13    | Systemarchitektur / Unterzentralen .....                      | 35        |
| 1.1.14    | Prüfungen .....                                               | 36        |
| 1.1.15    | Probetrieb .....                                              | 39        |
| 1.1.16    | Wartung / Störungsbeseitigung .....                           | 41        |
| 1.1.17    | Landschaftspflegerischer Begleitplan .....                    | 41        |
| 1.1.18    | Verkehrssicherung .....                                       | 41        |
| 1.1.19    | Straßen- und Wegebau .....                                    | 43        |
| 1.1.20    | Brückenbau .....                                              | 43        |
| 1.1.21    | Fahrzeug-Rückhaltesysteme (FRS) .....                         | 43        |
| 1.1.22    | Markierungsarbeiten .....                                     | 43        |
| 1.1.23    | Landschaftsbau .....                                          | 43        |
| 1.1.24    | Auftraggeber Aufgaben nach Baustellenverordnung .....         | 43        |
| 1.1.25    | Vermessungsarbeiten .....                                     | 44        |
| 1.2       | Ausgeführte Vorarbeiten .....                                 | 44        |
| 1.3       | Ausgeführte Leistungen .....                                  | 44        |
| 1.4       | Gleichzeitig laufende Bauarbeiten .....                       | 44        |
| 1.5       | Mindestanforderungen für Nebenangebote .....                  | 45        |
| <b>2.</b> | <b>Angaben zur Baustelle .....</b>                            | <b>46</b> |
| 2.1       | Lage der Baustelle .....                                      | 46        |
| 2.1.1     | Straßen- bzw. Betriebskilometer, Stationierung .....          | 46        |
| 2.1.2     | Nächster Ort .....                                            | 46        |
| 2.2       | Vorhandene öffentliche Verkehrswege .....                     | 46        |
| 2.3       | Zugänge, Zufahrten .....                                      | 46        |
| 2.4       | Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen ..... | 46        |
| 2.5       | Lager- und Arbeitsplätze .....                                | 46        |
| 2.6       | Gewässer .....                                                | 47        |
| 2.7       | Baugrundverhältnisse .....                                    | 47        |
| 2.8       | Seitenentnahmen und Ablagerungsstelle .....                   | 47        |
| 2.9       | Schutzbereiche und Schutzobjekte .....                        | 47        |
| 2.9.1     | Natur- und Landschaftsschutz .....                            | 47        |
| 2.9.2     | Immissionsschutzbereiche und Immissionsschutzobjekte .....    | 48        |

A9 Nürnberg – München  
im Abschnitt AK München-Nord - AS Garching-Süd FR Nürnberg  
Ersatzneubau AQ9.170

Baubeschreibung

|           |                                                                            |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.9.3     | Gewässer, Wasserschutzgebiete, Grundwasser .....                           | 48        |
| 2.9.4     | Vermutete Bodenfunde.....                                                  | 49        |
| 2.9.5     | Bäume und Flurgehölze .....                                                | 49        |
| 2.10      | Anlagen im Baubereich .....                                                | 49        |
| 2.10.1    | Leitungen .....                                                            | 49        |
| 2.10.2    | Verkehrsbeeinflussungsanlagen und Schilderbrücken .....                    | 50        |
| 2.10.3    | Brücken.....                                                               | 50        |
| 2.11      | Öffentlicher Verkehr im Baubereich .....                                   | 50        |
| <b>3.</b> | <b>Angaben zur Ausführung .....</b>                                        | <b>51</b> |
| 3.1       | Verkehrsführung, Verkehrssicherung .....                                   | 51        |
| 3.1.1     | Allgemeines .....                                                          | 51        |
| 3.1.2     | Aufrechterhaltung des Verkehrs .....                                       | 51        |
| 3.1.3     | Verkehrsrechtliche Anordnungen (VAO) .....                                 | 51        |
| 3.1.4     | Verkehrsbeschränkungen.....                                                | 52        |
| 3.1.5     | Verkehrsführung und Verkehrssperren .....                                  | 53        |
| 3.1.6     | Verkehrszeichen und Hinweisschilder .....                                  | 53        |
| 3.1.7     | Baustellenabsicherung .....                                                | 53        |
| 3.1.8     | Einschränkungen der Bauaktivzeiten .....                                   | 54        |
| 3.2       | Bauablauf .....                                                            | 55        |
| 3.2.1     | Reihenfolge und Abwicklung der Arbeiten .....                              | 56        |
| 3.2.2     | Zeitliche Beschränkungen, Termine, Vertragsstrafen .....                   | 56        |
| 3.2.3     | Zusammenwirken mit anderen Unternehmen .....                               | 56        |
| 3.2.4     | Abnahme .....                                                              | 56        |
| 3.2.5     | Schriftverkehr .....                                                       | 57        |
| 3.2.6     | Projektleitung .....                                                       | 57        |
| 3.2.7     | Hauptprüfung.....                                                          | 57        |
| 3.2.8     | Abnahme Elektrotechnik.....                                                | 58        |
| 3.3       | Wasserhaltung .....                                                        | 58        |
| 3.4       | Baubeihelfe .....                                                          | 58        |
| 3.4.1     | Regelungen für den Nachtbetrieb bei Bauarbeiten auf Betriebsstrecken ..... | 58        |
| 3.5       | Stoffe, Bauteile.....                                                      | 59        |
| 3.5.1     | Allgemein .....                                                            | 59        |
| 3.6       | Abfälle .....                                                              | 59        |
| 3.7       | Winterbau .....                                                            | 60        |
| 3.8       | Zustandserfassung.....                                                     | 60        |
| 3.9       | Sicherungsmaßnahmen .....                                                  | 60        |
| 3.9.1     | Kraneinsatz / Hebezeuge / Mobilgeräte .....                                | 60        |
| 3.9.2     | Arbeiten auf Asphaltsschichten .....                                       | 60        |
| 3.10      | Belastungsannahmen (Brückenbau).....                                       | 61        |
| 3.11      | Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren .....                               | 61        |
| 3.12      | Prüfungen.....                                                             | 62        |
| 3.13      | Zusammenfassende Angaben für den Sicherheits- und Gesundheitsschutz.....   | 62        |
| 3.14      | Kampfmittelräumung .....                                                   | 62        |
| 3.15      | Nachtragsangebote .....                                                    | 63        |
| <b>4.</b> | <b>Ausführungsunterlagen .....</b>                                         | <b>65</b> |
| 4.1       | Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen .....       | 65        |
| 4.1.1     | Pläne zu den Vergabeunterlagen .....                                       | 65        |
| 4.1.2     | Ausführungsunterlagen .....                                                | 66        |
| 4.1.3     | Absteckungen .....                                                         | 66        |

A9 Nürnberg – München  
im Abschnitt AK München-Nord - AS Garching-Süd FR Nürnberg  
Ersatzneubau AQ9.170

Baubeschreibung

---

|           |                                                                                                           |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 4.1.4     | Sonstige Unterlagen .....                                                                                 | 66               |
| 4.2       | Vom Auftragnehmer zu erstellende bzw. zu beschaffende Unterlagen, Genehmigungen und Dokumentationen ..... | 66               |
| 4.2.1     | Baustelleneinrichtungsplan.....                                                                           | 66               |
| 4.2.2     | Bauzeitenplan mit Planlieferliste .....                                                                   | 66               |
| 4.2.3     | Baufortschrittsplan und -meldungen.....                                                                   | 67               |
| 4.2.4     | Bautagesberichte / Aufmaße .....                                                                          | 68               |
| 4.2.5     | Ausführungspläne / Rechnerische Nachweise .....                                                           | 68               |
| 4.2.6     | Statische Berechnungen .....                                                                              | 70               |
| 4.2.7     | Internetbasiertes Planmanagementsystem (IPMS).....                                                        | 71               |
| 4.2.8     | Vermessungsunterlagen.....                                                                                | 71               |
| 4.2.9     | Bestandsunterlagen.....                                                                                   | 71               |
| 4.2.10    | Dokumentation .....                                                                                       | 74               |
| <b>5.</b> | <b><u>Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen .....</u></b>                                            | <b><u>77</u></b> |
| 5.1       | Auflistung der anzuwendenden „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen“ .....                           | 77               |
| 5.1.1     | Geltende ZTV .....                                                                                        | 77               |
| 5.1.2     | Änderungen und Ergänzungen .....                                                                          | 77               |
| 5.2       | Sonstige zusätzliche Vertragsbedingungen und Angaben .....                                                | 77               |
| <b>6.</b> | <b><u>Sonstiges .....</u></b>                                                                             | <b><u>78</u></b> |
| 6.1       | Anfragen zu den Vergabeunterlagen .....                                                                   | 78               |
| 6.2       | Rechnungsstellung.....                                                                                    | 78               |

---

**Abkürzungsverzeichnis**

|           |                                                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|
| A         | Autobahn                                                        |
| AA        | Arbeitsanweisung                                                |
| ABDS      | Autobahndirektion Südbayern                                     |
| Abs.      | Absatz                                                          |
| AD        | Autobahndreieck                                                 |
| AG        | Auftraggeber                                                    |
| AH KMR    | Arbeitshilfen Kampfmittelräumung                                |
| AK        | Autobahnkreuz                                                   |
| AkD       | Arbeitsstellensicherung von kürzerer Dauer                      |
| AM        | Autobahnmeisterei                                               |
| AN        | Auftragnehmer                                                   |
| Anl.      | Anlage = Unterlage                                              |
| AQ        | Anzeigequerschnitt                                              |
| ArbSchG   | Arbeitsschutzgesetz                                             |
| ArbStättV | Arbeitsstättenverordnung                                        |
| ARS       | Allgemeines Rundschreiben Straßenbau                            |
| AS        | Anschlussstelle                                                 |
| ASB-ING   | Anweisung Straßeninformationsbank für Ingenieurbauten           |
| ASR       | Arbeitsstättenrichtlinie                                        |
| AVV       | Allgemeine Verwaltungsvorschrift                                |
| B         | Bundesstraße                                                    |
| BA        | Bauabschnitt                                                    |
| BASt      | Bundesanstalt für Straßenwesen                                  |
| BaustellV | Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen |
| BayDSchG  | Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler                  |
| BB        | Baubeschreibung                                                 |
| BE        | Baustelleneinrichtung                                           |
| BGB       | Bundesgesetzblatt                                               |
| BGV       | Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften                         |
| BImSchG   | Bundesimmissionsschutzgesetz                                    |
| BMVI      | Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur        |
| Bph       | Bauphase                                                        |
| BSW       | Betonschutzwand                                                 |
| BW        | Bauwerk                                                         |
| DAG       | Datenausgabegerät                                               |
| DBV       | Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein                          |
| DEG       | Datenerfassungsgerät                                            |
| dgl.      | dergleichen                                                     |
| DIN       | Deutsches Institut für Normung                                  |
| DIN-FB    | Deutsches Institut für Normung – Fachbericht                    |

A9 Nürnberg – München  
im Abschnitt AK München-Nord - AS Garching-Süd FR Nürnberg  
Ersatzneubau AQ9.170

Baubeschreibung

---

|          |                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| DN       | Nenndurchmesser (Rohrleitung)                                           |
| DSHV     | Dünnschichtbelag mit Heißbauweise auf Versiegelung                      |
| DTE      | Datenendeinrichtung (engl. Data Terminal Equipment - DTE)               |
| DÜE      | Datenübertragungseinrichtung (engl. Data Communication Equipment - DCE) |
| DTV      | Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke                               |
| EAK      | E/A-Konzentrator, Eingabe/Ausgabe-Konzentrator                          |
| EDV      | Elektronische Datenverarbeitung                                         |
| EMV      | Elektromagnetische Verträglichkeit                                      |
| EVU      | Elektrizitätsversorgungsunternehmen                                     |
| FG       | Funktionsgruppe                                                         |
| FGSV     | Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln             |
| FIT      | Fachstelle für Informationstechnik (früher: Fernmeldemeisterei)         |
| FM       | Fernmeldemeisterei                                                      |
| FR       | Fahrtrichtung                                                           |
| FRS      | Fahrzeugrückhaltesystem                                                 |
| FSS      | Frostschuttschicht                                                      |
| FOK      | Fahrbahnoberkante                                                       |
| ggf.     | gegebenenfalls                                                          |
| GebOST   | Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr                         |
| GMA      | Glättemeldeanlage                                                       |
| GVS      | Gemeindeverbindungsstraße                                               |
| HV       | Hauptverteiler                                                          |
| HZ       | Hertz                                                                   |
| i. d. R. | in der Regel                                                            |
| IP       | Schutzartklassifizierung nach DIN 40050                                 |
| IPMS     | internetbasiertes Planmanagementsystem                                  |
| Kfz      | Kraftfahrzeug                                                           |
| KH       | Kabelhaus                                                               |
| KT       | Kalendertag                                                             |
| kV       | Kilovolt                                                                |
| KVR      | Kreisverwaltungsreferat                                                 |
| LAN      | Local Area Network (lokales Netzwerk)                                   |
| LBP      | Landschaftspflegerischer Begleitplan                                    |
| LCD      | Liquid Cristal Display                                                  |
| LED      | Light-Emitting Diode                                                    |
| LKW      | Lastkraftwagen                                                          |
| LM       | Lastmodell                                                              |
| LSA      | Lichtsignalanlage                                                       |
| LST      | Leit- und Sicherungstechnik                                             |
| LV       | Leistungsverzeichnis                                                    |
| LWL      | Lichtwellenleiter                                                       |
| MA       | Mitarbeiter                                                             |

A9 Nürnberg – München  
im Abschnitt AK München-Nord - AS Garching-Süd FR Nürnberg  
Ersatzneubau AQ9.170

Baubeschreibung

---

|         |                                                                                                                                                                       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MKW     | Mineralölkohlenwasserstoffen                                                                                                                                          |
| MLC     | militärische Lastenklasse                                                                                                                                             |
| MQ      | Messquerschnitt                                                                                                                                                       |
| NN      | Normal-Null (Höhe über ...)                                                                                                                                           |
| NS      | Niederschlagsmelder                                                                                                                                                   |
| NSF     | Temporäre Nutzung des Seitenstreifens als Fahrstreifen                                                                                                                |
| ÖFWW    | öffentlicher Wirtschaftsweg                                                                                                                                           |
| OPA     | offenporiger Asphalt                                                                                                                                                  |
| PKW     | Personenkraftwagen                                                                                                                                                    |
| PAK     | polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen                                                                                                                       |
| PPM     | Polizeipräsidium München                                                                                                                                              |
| PPO     | Polizeipräsidium Oberbayern                                                                                                                                           |
| PSV     | Polished Stone Value                                                                                                                                                  |
| PW      | Prismenwender                                                                                                                                                         |
| QM      | Qualitätsmanagement                                                                                                                                                   |
| QMB     | Quick Movable Barrier                                                                                                                                                 |
| QSH     | Qualitätssicherungshandbuch                                                                                                                                           |
| QSP     | Qualitätssicherungsplan                                                                                                                                               |
| RAB     | Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen                                                                                                                               |
| RAS     | Richtlinien für die Anlage von Straßen                                                                                                                                |
| RAS-LP  | Richtlinien für die Anlage von Straßen Teil: Landschaftspflege                                                                                                        |
| RiStWag | Richtlinien für bautechn. Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten                                                                                                |
| RiZ-ING | Richtzeichnung für Ingenieurbauten des BMVI                                                                                                                           |
| RSA     | Richtlinien für die verkehrsrechtliche Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen                                                                                        |
| RWB     | Richtungswechselbetrieb                                                                                                                                               |
| RWBA    | Richtlinien für die wegweisende Beschilderung an Bundesautobahnen                                                                                                     |
| RWBB    | Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Bundesstraßen                                                                                                       |
| RWVA    | Richtlinien für Wechselverkehrszeichenanlagen an Bundesfernstraßen                                                                                                    |
| RWVZ    | Richtlinien für Wechselverkehrszeichen an Bundesfernstraßen                                                                                                           |
| SB      | Sichtbetonklasse                                                                                                                                                      |
| SBA     | Streckenbeeinflussungsanlage                                                                                                                                          |
| SiGe    | Sicherheits- und Gesundheitsschutz                                                                                                                                    |
| SiGeKo  | Sicherheits- und Gesundheitskoordinator                                                                                                                               |
| SM      | Steuermodul                                                                                                                                                           |
| SprengG | Sprengstoffgesetz                                                                                                                                                     |
| St      | Staatsstraße                                                                                                                                                          |
| STS     | Streckenstation                                                                                                                                                       |
| StVO    | Straßenverkehrsordnung                                                                                                                                                |
| StVZO   | Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung                                                                                                                                    |
| SWIS    | Straßenzustands- und Wetterinformationssystem. Bayernweite Informationen über den Straßenzustand (Nässe, Glätte, Temperatur) und die Wetterverhältnisse (Nebel, Wind) |

A9 Nürnberg – München  
im Abschnitt AK München-Nord - AS Garching-Süd FR Nürnberg  
Ersatzneubau AQ9.170

Baubeschreibung

---

|           |                                                                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SW        | Sichtweitenmessgerät                                                                                                                   |
| TL        | Technische Lieferbedingungen                                                                                                           |
| TLS       | Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen                                                                                     |
| USV       | Unterbrechungsfreie Stromversorgung                                                                                                    |
| UVV       | Unfallverhütungsvorschriften                                                                                                           |
| UZ        | Unterzentrale                                                                                                                          |
| VA        | Verfahrensanweisungen (VA, AA)                                                                                                         |
| VAO       | verkehrsrechtliche Anordnung                                                                                                           |
| VBA       | Verkehrsbeeinflussungsanlage                                                                                                           |
| VbF       | Verordnung über brennbare Flüssigkeiten                                                                                                |
| VBZ       | Verkehrs- und Betriebszentrale                                                                                                         |
| VDE       | Verkehrsdatenerfassung                                                                                                                 |
| VGU       | Vergabeunterlagen                                                                                                                      |
| VOB       | Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen                                                                                         |
| VPI       | Verkehrspolizeiinspektion                                                                                                              |
| vsl.      | voraussichtlich                                                                                                                        |
| VT        | Verkehrstechnik                                                                                                                        |
| VwV-StVO  | Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung                                                                                      |
| VZ        | Verkehrszeichen                                                                                                                        |
| VZA       | Verkehrszeichenanlage                                                                                                                  |
| VZB       | Verkehrszeichenbrücke                                                                                                                  |
| VzKat     | Verkehrszeichenkatalog                                                                                                                 |
| WHG       | Wasserhaushaltsgesetz                                                                                                                  |
| WL        | Widerlager                                                                                                                             |
| WTA       | Wechseltextanzeigen                                                                                                                    |
| WVZ       | Wechselverkehrszeichen                                                                                                                 |
| WQ        | Wegweiser (statisch)                                                                                                                   |
| WWQ       | Wegweisungsquerschnitt (dynamisch)                                                                                                     |
| WWW       | Wechselwegweisung                                                                                                                      |
| WVLT      | Wechselverkehrslenkungsstafel                                                                                                          |
| WZG       | Wechselzeichengeber                                                                                                                    |
| z. B.     | zum Beispiel                                                                                                                           |
| z. T.     | zum Teil                                                                                                                               |
| ZTV       | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen                                                                                             |
| ZTV-ING   | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten                                                         |
| ZTV-SA    | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen                     |
| ZTVwwGBay | Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Technische Lieferbedingungen für die einzuhaltenden wasserwirtschaftlichen Gütemerkmale |
| ZVB       | Zusätzliche Vertragsbedingungen                                                                                                        |



## 1. **Allgemeine Beschreibung der Bauleistung**

Die Schilderbrücke AQ9.170 auf der A 9 bei km 522,420 in Fahrtrichtung Nürnberg wurde durch einen Unfall stark beschädigt. Entsprechend dem erstellten Beweissicherungsgutachten ist der beschädigte Doppelriegel nicht wirtschaftlich zu sanieren. Als elementarer Teil der Verkehrsbeeinflussungsanlage der A9 Fahrtrichtung Nürnberg sieht die Autobahn GmbH des Bundes deshalb den Neubau dieser Verkehrszeichenbrücke als notwendig an.

Diese Ausschreibung umfasst somit den Ersatzneubau des AQ9.170.

Die A 9 befindet sich in diesem Bereich ausschließlich im Baulastbereich der Autobahn GmbH des Bundes vertreten durch die Niederlassung Südbayern.

### 1.1 **Auszuführende Leistungen**

#### 1.1.1 **Art und Umfang**

Die neue Schilderbrücke soll gegenüber dem bisherigen Standort um ca. 20 Meter entgegen der Fahrtrichtung neu errichtet werden. Hintergrund ist u.a. eine zukünftige Straßenbauwerkserneuerung. Von der alten VZB sind daher nur die noch vorhandenen Konstruktionselemente (linker und rechter Stiel) zu demontieren und zu entsorgen. Die Fundamente verbleiben vor Ort und werden zusammen mit der Straßenbauwerkserneuerung entfernt.

Die neue VZB und deren Fundamente ist nach den aktuell gültigen Vorschriften für Ingenieurbauwerke zu planen und zu errichten.

Bei der neuen VZB soll es sich um eine Doppelriegel-Schilderbrücke aus Stahl handeln, welche beidseits auf VZB 4-Fundamenten errichtet wird. Der neue Anzeigequerschnitt soll als Multi-AQ mit einer über die gesamte Fahrbahn durchgehenden über Kopf montierten Vollmatrixanzeige in LED-Technik ausgestattet werden. Die Verkehrsdatenerfassung zur Steuerung der VBA erfolgt soll durch neue Überkopfdetektoren erfolgen. Die Verkabelung zwischen VZB und Streckenstation muss ebenfalls erneuert werden. Zum passiven Schutz der VZB ist die Schutteinrichtung entsprechend den aktuellen Richtlinien anzupassen.

In Verbindung mit dem Neubau der VZB muss auch die vorhandene Streckenstation angepasst werden. Dies erfolgt jedoch über die Verkehrs- und Betriebszentrale Südbayern und den bisherigen Hersteller der SST, Yunex Traffic, direkt.

Die Datenübertragung von der SST zur Unterzentrale und zur Energieversorgung vom Energieverteiler mit Trafo zur SST soll weiter über die bestehenden Kabel genutzt werden. Die notwendige Anpassung der Unterzentrale erfolgt ebenfalls über die VBZ Südbayern.

Zur Durchführung der Arbeiten ist das Baufeld durch Verkehrssicherungsmaßnahmen und bauzeitliche Verkehrsführungen abzusichern.

Es sind folgende wesentlichen Arbeiten auszuführen:

- Demontage und Entsorgung der bestehenden Stiele
- Vermessung des Baufeldes
- Neubau von VZB 4-Fundamenten

- 
- Neubau einer Verkehrszeichenbrücke
  - Neubau einer Vollmatrixanzeige für einen Multi-AQ
  - Überkopfverkehrsdetektoren
  - Verkabelung zwischen VZB und SST
  - Anpassung der vorhandenen Schutzeinrichtungen
  - Bauzeitliche Verkehrssicherung und -führung

Des Weiteren sind die folgenden Leistungen anzubieten:

- Projektabwicklung und -koordination
- Baustelleneinrichtung
- Versorgung und Parametrierung der Vollmatrixanzeige
- Inbetriebsetzungen, Funktionstests und Übergabe, ggf. zusammen mit Dritten
- Einweisung und Schulung des AG
- Erstellung Vorankündigung gemäß BaustellenV
- Abstimmungen mit Dritten
- Ausführungsplanung
- Bestandsdokumentation
- Einholen von Spartenauuskünften

Den angegebenen Preisen und Leistungen ist diese Baubeschreibung zugrunde zu legen. Es sind sämtliche Aufwendungen des Auftragnehmers zur termin- und fachgerechten Ausführung der Arbeiten einzurechnen. Das schließt auch die folgenden nicht abschließenden Leistungen mit ein:

- notwendige Reise- und Übernachtungskosten
- die Aufwendungen für An- und Abtransport, Fracht-, Transport- und Zollkosten, Transporthilfen
- Versicherungen
- Montagewerkzeuge, Montagehilfsmittel
- Messgeräte
- Hilfskonstruktionen
- Kippgebühren, Entsorgungskosten
- Aufwendungen für die Abstimmungen mit Dritten
- Kosten für Bewilligungen (Genehmigungsgebühren)
- Erschwernisse und Arbeitsbehinderungen

- Berücksichtigung der Verkehrssituation
- Sicherheitsvorkehrungen
- Bauaktivzeiten
- Wartezeiten
- Lagerplatz außerhalb AG-Fläche
- Nacht-, Wochenend- und Feiertagszuschläge

### 1.1.2 Streckenbeeinflussung

#### Überblick

Im Rahmen der vorliegenden Ausschreibung ist für die Streckenbeeinflussungsanlage eine Vollmatrixanzeige in LED-Technik auszuführen. Durch diese Vollmatrixanzeige sind standardmäßig die Inhalte der bisherigen WVZ A, WVZ B und WVZ C darzustellen. Zusätzlich sollen weitere Inhalte in Form von Texten und Zeichen gleichzeitig oder ersatzweise angezeigt werden können.

#### Montage der Vollmatrix

Die Vollmatrixanzeige ist über die gesamte Breite der befestigten Fläche mit einer Höhe von 2,45 m vorzusehen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass auf der Frontseite keine Einschränkungen des Sichtfeldes der Anzeige durch z.B. Halterungen, Streben entstehen und zugleich sich die rückseitigen Wartungstüren ohne Einschränkungen öffnen lassen und vom Wartungssteg aus uneingeschränkt zugänglich sind.

Nähere Angaben siehe unter Kapitel 1.1.3 „Aufstellvorrichtungen“.

#### Gehäuse

Das Gehäuse ist aus seewasserbeständiger Aluminiumlegierung herzustellen. Es ist aus witterungs-, korrosionsbeständigem, wetterfestem und UV-beständigem Material (AlMg 3, mind. 2,5 mm Materialstärke) zu fertigen, so dass eine hohe mechanische und chemische Beanspruchung zulässt.

Die Vollmatrixanzeige ist vor dem Eintritt von Flüssigkeiten, Feuchtigkeit und Staub zu schützen.

Das Gehäuse der Vollmatrixanzeige ist mit rückseitig angeordneten Wartungstüren auszubilden, die abschließbar und wasserdicht sind. Die Türen müssen mindestens um 90° geöffnet werden können und in geöffnetem Zustand arretierbar sein.

Die Außenflächen des Gehäuses sind im RAL-Farbtone 7042 Verkehrsgrau zu beschichten. Das Beschichtungssystem muss für die Korrosivitätskategorie C5 geeignet sein und hat sich an dem System für Verkehrszeichenbrücken nach ZTV-ING Teil 4-3, Tabelle A 4.3.2, Bauteilnummer 6.1, Zeile 1 zu orientieren.

Für das Gehäuse wird Schutzart IP54 gefordert. Für die Matrixplatte, deren Dicke mindestens 2,5 mm betragen soll, wird Schutzart IP55 gefordert.

Die äußerliche Ausführung der Gehäuseoberfläche darf nicht zu Widerspiegelung oder zu spiegelnder Reflexion führen, die Verkehrsteilnehmer ablenken können.

Der Austausch defekter Systemkomponenten muss leicht (von der Rückseite durch das Gehäuse) möglich sein.

Auf der Rückseite sind rote LED anzubringen, die ein geschaltetes Lkw-Überholverbot anzeigen. Diese Darstellung muss einen Durchmesser von mindestens 3 LED-Punkten besitzen und in der Leuchtstärke einstellbar sein.

Das Gehäuse ist links und rechts mit Kabelverschraubungen zur Verlegung von Kabeln vorzusehen. Neben den notwendigen Verschraubungen für die Kabel des AN sind 3 weitere Verschraubungen mit den Durchmessern M20 und zweimal M25 zur Reserve vorzusehen. Eine der beiden M25-er ist als teilbare Kabelverschraubung für vorkonfektionierte Kabel (z. B. Cat.7 Netzkabel) auszuführen. Die Reserven sind mit Blindstopfen gegen das Eindringen von Tieren, Schmutz oder Feuchtigkeit zu versehen.

Neben der Netzwerkdose (siehe Kapitel 1.1.12) ist im Gehäuse im Bereich des Mittelstreifens auch eine Einfach-Servicesteckdose (230V) vorzusehen. Diese ist gemäß VDE 0832 mit einem eigenen Fehlerstromschutzschalter (nicht selektiv)  $\Delta I = 30 \text{ mA}$  abzusichern.

Der AN hat nach Auftragserteilung Konstruktionszeichnungen und statische Berechnungen für das Gehäuse und die Halterungen zu fertigen und im geeigneten Maßstab für den „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerk (siehe Kapitel 4.2.5, 4.2.6 und 1.1.3) vorzulegen. Daraufhin erfolgt seitens des AN die Werksplanung und die Ausführung. Die Einreichung der Unterlagen hat gemeinsam mit den Unterlagen für die Aufstellvorrichtung als eine Standortplanung auf einmal zu erfolgen.

#### Klimabedingungen

Die Vollmatrixanzeige muss unter den in der DIN VDE EN 50556 für Teil 100 sowie DIN EN 50293 für Teil 200 angegebenen Klimabedingungen betriebssicher sein. Weiterhin sind für alle Anlagenteile folgende Fälle durch geeignete Maßnahmen zu verhindern:

- Kondensatbildung im Inneren,
- Verunreinigung durch Staub, Rauch, korrosive Bestandteile, Dampf, Salz, Spritzwasser von Fahrzeugen,
- übermäßige Wärmeentwicklung z. B. durch Sonneneinstrahlung oder durch Wärmestrahlung der erwärmten Fahrbahn oder betriebsbedingte Aufheizung, Gehäusesinnentemperatur bis + 80 °C,
- Eindringen pflanzlicher und tierischer Kleinlebewesen,
- Einwirkung von Niederschlägen jeglicher Art.

Das Gehäuse und die Vollmatrixanzeige dürfen nicht überhitzen.

Die Vollmatrixanzeige muss nach Notwendigkeit mit einem aktiven oder passiven Schutz vor thermischer Überlastung ausgestattet sein.

## Sichtbarkeit - Lesbarkeit

Die auf der Vollmatrixanzeige anzuzeigenden Verkehrszeichen sollen außerhalb geschlossener Ortschaften in der Regel aus 250 m Entfernung sichtbar sein; aus dieser Entfernung soll auch erkennbar sein, ob es sich um ein Vorschrifts-, Hinweis- oder Gefahrzeichen handelt. Die wesentlichen Inhalte, z. B. Art der Vorschrift, der Gefahr, der Empfehlungen oder der Information sollen aus mindestens 150 m Entfernung eindeutig lesbar sein.

## Zeichen- und Schriftgröße

Die Größe der anzuzeigenden Verkehrszeichen an Autobahnen und Schnellstraßen ist nach den gültigen Richtlinien RWVZ und EN 12966 zu wählen. Zudem ist die Entwurfsdarstellung für Vollmatrixanzeigen gemäß der nachfolgenden Abbildung zu berücksichtigen.



### Abbildung 1: Entwurfsdarstellung Vollmatrixanzeigen

Die Darstellung der Inhalte entsprechend einem üblichen WVZ A sind mit einem Ronden-  
durchmesser von 1500 mm anzuzeigen, dreieckige Zeichen in Analogie dazu.

Die Darstellungsgrößen für Inhalte eines WVZ B sind für einen Ronde mit einem Durchmesser von 1200 mm vorzusehen.

Die Schrifthöhe für Inhalte eines WVZ C in Übereinstimmung mit der RWVZ mit 240 mm auszuführen. Die Position und Ausrichtung der Inhalte eines WVZ B und WVZ C zusammen entsprechen der Höhe eines WVZ A.

Textzeilen die entweder einreihig additiv zu den WVZ A, B und C Inhalten oder eigenständig und maximal vierzeilig anzuzeigen sind, sind mit einer Schrifthöhe von 350 mm dazustellen.

### Zeicheninhalte

Es dürfen nur solche Kombinationen gewählt werden, die nach der StVO und der VwV-StVO zulässig sind. Durch den AN ist daher als Bestandteil der Vollmatrixanzeige eine Verriegelungsmatrix, die entsprechende nichtzulässige und nicht gewünschte Kombinationen verhindert, zu erstellen. Diese ist mit dem AG, der VBZ und dem Hersteller der SST abzustimmen und diesem zur Integration in der SST zu übergeben.

Sofern nicht anders angegeben sind alle Inhalte der folgenden Unterkapitel vorzusehen.

Der AN hat für die geforderten Inhalte pixelgenaue Zeichnungen zu erstellen und diese dem AG digital und in Papier zur Abstimmung und Prüfung vorzulegen. Zudem ist dem AG der geplante Schriftfont inkl. spezifischer Grundeinstellungen (z. B. zentriert, linksbündig) frühzeitig zur Abstimmung und Prüfung vorzulegen. Da es für diese Vollmatrixanzeigen bisher nur wenige verwendete und noch keine vereinheitlichten Schriftfonts beim AG vorliegen, wird darauf hingewiesen, dass es im Rahmen der Prüfung der Ausführungsunterlagen und im Rahmen des Werkstests noch zu Anpassungen an den Inhalten, den Darstellungen und den Fonts kommen kann. Diese Anpassungen sind im Projektverlauf einzuplanen und in den Einheitspreisen einzukalkulieren.

Folgende Inhalte sind mindestens darzustellen, eine schematische Darstellung der Anzeigeninhalte kann den Ausschreibungsunterlagen entnommen werden:

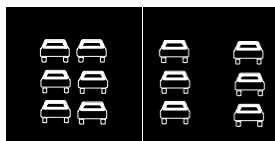
### **Wechselverkehrszeichen Typ A**

- Z 274-63 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „130“
- Z 274-62 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „120“
- Z 274-60 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „100“
- Z 274-58 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „80“
- Z 274-56 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „60“
- Z 274-55 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „50“
- Z 274-54 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „40“
- Z 253 StVO Verbot für Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 3,5 t
- Aufhebung Z 278-63 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „130“

- Aufhebung Z 278-62 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „120“
- Aufhebung Z 278-60 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „100“
- Aufhebung Z 278-58 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „80“
- Aufhebung Z 278-56 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „60“
- Aufhebung Z 278-55 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „50“
- Aufhebung Z 278-54 StVO Zulässige Höchstgeschwindigkeit „40“
- Z 282 StVO Ende sämtlicher Streckenverbote
- Dauerlichtzeichen nach StVO§37 (3) Rote gekreuzte Schrägbalken
- Dauerlichtzeichen nach StVO§37 (3) Gelb blinkender links nach unten gerichteter Schrägpfeil
- Dauerlichtzeichen nach StVO§37 (3) Gelb blinkender rechts nach unten gerichteter Schrägpfeil
- Dauerlichtzeichen nach StVO§37 (3) Grüner, nach unten gerichteter Pfeil

#### Wechselverkehrszeichen Typ B

- Z 101 StVO Gefahrenstelle
- Z 124 StVO Stau
- Z 277 StVO Überholverbot für Kraftfahrzeuge über 2,8 t etc.
- Z 276 StVO Überholverbot für Kraftfahrzeuge aller Art
- Z 123 StVO Baustelle
- Z 113 StVO Schnee- oder Eisglätte
- Z 114 StVO Schleudergefahr
- Z 250 StVO Verbot für Fahrzeuge aller Art
- Z 282 StVO Ende sämtlicher Streckenverbote
- Z 281 StVO Ende des Überholverbots für Kraftfahrzeuge über 2,8 t etc.
- Z 280 StVO Ende des Überholverbots für Kraftfahrzeuge aller Art
- Sonderzeichen für Rettungsgasse



(Die Bilder sollen abwechselnd zwischen der ganz linken Fahrspur und der rechts daneben liegenden angezeigt werden. Der Wechseltakt ist frei parametrierbar einzurichten. Die Erstparametrierung ist mit dem AG und der VBZ abzustimmen.)

---

### Wechselverkehrszeichen Typ C

Die WVZ C sind unter den WVZ B anzuordnen. Die folgenden Inhalte sind im Fonts sowie als Bitmaps vorzubereiten und zu hinterlegen:

- auf 100m, 200m, 300m, 400m, 500m, 600m, 1000m, 1500m, 2000m, 2500m, 3000m, 4000m, 5km Länge (standortbezogene Festlegung)
- nach 100m, 200m, 300m, 400m, 500m, 600m, 1000m, 1500m, 2000m, 2500m, 3000m, 4000m, 5000m (standortbezogene Festlegung)
- STAU
- Staugefahr
- NEBEL
- UNFALL
- SICHT
- NÄSSE
- SMOG
- OZON
- GLÄTTE
- ÖLSPUR
- 2,8 t
- 3,5 t
- 4 t
- 7,5 t
- 12 t
- Lärmschutz
- Winterdienst
- Tunnelsperre
- Rollsplitt
- Falschfahrer
- Mäharbeiten
- Neuer Belag
- WIND
- Sturmböen
- LKW+BUS



- Symbol „Personenkraftwagen mit Anhänger“
- Schneestern
- Rettungsgasse  
(Das Wort „Rettungsgasse“ soll im WVZ C zwischen der ganz linken Fahrspur und der rechts daneben liegenden angezeigt werden.)
- Dauerlichtzeichen nach StVO§37 (3) Grüner, nach unten gerichteter Pfeil:  
„Der Verkehr auf dem Fahrstreifen ist freigegeben“

#### Anforderungen an Zeichengeber mit LED-Technologie

Zur Anwendung kommt eine Vollmatrixanzeige in LED-Anzeigetechnologie.

Jeder Leuchtpunkt wird durch genau eine LED erzeugt und ist damit ähnlich wie die Leuchtpunkte der faseroptischen WZG aufgebaut. Die LED stecken direkt auf einer Platine und sind mit einem Pixelabstand von 16 mm, horizontal und vertikal von Leuchtpunktmitte zu Leuchtpunktmitte, anzuordnen.

Grundlage für die lichttechnischen Eigenschaften bilden die RWVZ, RWVA (sinngemäß) und die EN 12966.

- Die Lichtstärke der LED muss gleichmäßig über das Zeichen verteilt sein.
- Phantomlichtzeichen durch Sonneneinstrahlung sind durch geeignete Maßnahmen zu verhindern.
- LED-Dioden dürfen in Abhängigkeit der Farbe bis maximal 50% des Nennstroms betrieben werden.

Auf Verlangen der Vergabestelle ist die Zulassung der Vollmatrix und deren Teilelemente inkl. LEDs und Linsen nachzuweisen.

Die Vollmatrixanzeige muss mit den Schalt- und Rückmeldeeinrichtungen der Firma Yunex in der zugehörigen SST kommunizieren können. Zudem muss die Vollmatrixanzeige Hand-schaltung vor Ort unterstützen.

Das Umschalten aller Inhalten/Anzeigen muss unabhängig der technischen und software-technischen Umsetzung der geforderten Anzeigestruktur gleichzeitig erfolgen können.

Für weitere Ausführungen siehe Kapitel 1.1.7.

#### **Lichttechnische Eigenschaften**

Es sind die folgenden lichttechnischen Eigenschaften nach DIN EN 12966-1 zu erfüllen:

- Leuchtdichte: L3(\*)
- Abstrahlwinkel: B6
- Farbe: C2
- Leuchtdichtverhältnis: R3

Die Helligkeit der Zeichen muss stufenlos geschaltet werden können.

---

### Physikalische Eigenschaften

Es sind die folgenden physikalischen Eigenschaften nach DIN EN 12966-1 und DIN EN 12899-1 zu erfüllen:

- Temperaturbereich: T2
- Schutzart: IP56
- Windlast: WL9
- Dynamische Schneelast: DSL0
- Temp. Verformung, Biegen: TDB2
- Temp. Verformung, Torsion: TDT0

Die Helligkeit der Zeichen muss stufenlos geschaltet werden können.

### Ausfallstrategie und Service-/Prüftool

Es ist ein Ausfallmanagement für die LED auf der Ebene der Vollmatrixanzeige vorzusehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass alle LEDs sowohl im ein- als auch im ausgeschalteten Zustand kontinuierlich zu überwachen sind. Dies soll über eine zyklische, kombinierte Strom- und Spannungsüberwachung auf Ausfall erfolgen. Die Überprüfung der LEDs darf für den Verkehrsteilnehmer nicht sichtbar sein.

Um Zeichenverstümmelungen durch einen Ausfall mehrerer einzelner LED gleichzeitig zu vermeiden, sind geeignete Maßnahmen und Festlegungen bei der Überwachung vorzusehen und zu treffen.

Es sind zum einen die Anzahl an defekten LED auf das ganze Schild zu ermitteln und zum anderen die Anzahl an defekten LED bezogen auf jedes einzelne LED-Modul. Für jeden dieser Werte sind softwareseitig die Schwellwerte für die max. zulässige Anzahl an defekten LED frei parametrierbar. Diese Parametrierung soll von der SST aus möglich sein, spätestens jedenfalls an der Vollmatrixanzeige. Durch den AN ist eine Grundparametrierung nach Abstimmung mit der VBZ vorzunehmen.

Um im Falle von defekten einzelnen LEDs bzw. defekten LED-Modulen die genaue Lage innerhalb der ganzen Vollmatrixanzeige ermitteln und anzeigen zu können, ist ein entsprechendes Service- und Prüftool vorzusehen. Hierbei sind sowohl visuell über eine grafische Anzeige als auch durch textliche Angaben das bzw. die betroffenen LEDs und LED-Module mit ihrer jeweiligen Lage darzustellen.

Dieses Service- und Prüftool ist dem AG kostenfrei und ohne Restriktionen zur freien Nutzung zu Verfügung zu stellen. Updates bzw. Sicherheitspatches sind für die Zeit der Gewährleistung dem AG unaufgefordert und ebenfalls kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Dem AG sind die notwendigen Hard- und Softwareanforderungen zur Installation und Nutzung dieser Software zum Beginn des Projektes mitzuteilen.

---

### **Helligkeitsregelung**

Die Leuchtstärke der Wechselverkehrszeichen muss entsprechend der Außenhelligkeit (FG 3 TLS) automatisch stufenlos durch die UZ, auch bei Inselbusunterbrechung (autarke Helligkeitssteuerung), geregelt werden. Allgemein gilt, dass Form, Größe und Lichtstärke so zu wählen sind, dass bei Betriebsbedingungen weder Überstrahlung noch physiologische Blendung auftritt. Auch unter ungünstigsten Lichtverhältnissen muss eine ausgeglichene Ausleuchtung gewährleistet sein.

Des Weiteren ist die Belastung der LED (Betriebsstrom) so zu begrenzen, dass die Gebrauchstauglichkeit gemäß DIN EN 12966 erreicht wird und die angeführten Anforderungen (optische Qualität bzgl. Farbe, Leuchtdichte, Leuchtdichteverhältnis) während der gesamten Lebensdauer der Anzeige erfüllt werden.

### **Elektrischer Schutz**

Es sind geeignete Blitzschutzmaßnahmen zu treffen. Diese sind in Form eines Blitzschutzkonzeptes, welches alle miteinander verbundenen Objekte (u.a. Aufstellvorrichtung, Fundamente, Endgeräte, Streckenstation) berücksichtigt, dem AG und der Bauleitung zur Freigabe vorzulegen. Besonders ist darauf zu achten, dass die an die Anlage angeschlossenen Schalt-, Steuerungs- und Übertragungseinrichtungen bei Blitzeinschlag nicht beeinträchtigt werden. Alle Geräte sind mit Überspannungsschutz nach VDE 0100, 0800 und 0845 auszurüsten.

Die erforderliche Anschlussleistung ist anzugeben. Die elektrische Ausführung hat den einschlägigen DIN- und VDE-Bestimmungen zu entsprechen. Insbesondere sind VDE 0100, 0800, 0804 und DIN EN 50293 / VDE 0832 einzuhalten.

Die Vollmatrixanzeige ist mit Schutzkleinspannung oder 220/230 V-Wechselspannung zu versorgen. Es muss durch eine Netzspannungsüberwachung gewährleistet sein, dass es bei Netzeinbrüchen < 20 ms zwischen 160 V - 10 V zu keinen unbegründeten Fehlermeldungen kommen kann, die zu daraus resultierenden Abschaltungen des gesamten Anzeigequerschnittes führen könnten.

Schalt- und Überwachungseinrichtungen und sonstige elektrische Anlagen sind funkentstört gemäß VDE 0875 auszulegen.

Stromversorgung, Schalteinrichtungen und Übertragungsgeräte zur Fernsteuerung sind untereinander jeweils galvanisch zu trennen.

Die Vollmatrixanzeige sowie dessen Steuerung müssen so ausgelegt sein, dass sie auch nach längeren Betriebspausen störungsfrei arbeiten und selbständig wieder hochfahren. Sie müssen bei Bedarf leicht ausgetauscht werden können. Für Reparaturarbeiten müssen sie von der Stromversorgung zerstörungsfrei (z. B. über Sicherungen) getrennt werden können.

Die Anschlüsse für Stromversorgung, sowie Rückmeldung und Ansteuerung sind unverwechselbar zu gestalten. Sie sind staub- und wasserdicht (Schutzart IP 65 nach DIN EN 60529) auszuführen und so anzuordnen, dass sie beim Transport nicht beschädigt werden.

Die Anschlüsse sind eindeutig zu kennzeichnen. Es müssen in den Anschlüssen und in den Steuer- und Rückmeldekabel Reserven für den Ausfall einzelner Adern vorgesehen werden.

### 1.1.3 Aufstellvorrichtungen

#### Überblick

Bei Konstruktion und Bau der Aufstellvorrichtung ist insbesondere die DIN-EN 1090-2, Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken, die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauwerke (ZTV-ING) sowie die Zeichnungen für Ingenieurbauwerke (RIZ-ING) zu beachten. Die Aufstellvorrichtung ist grundsätzlich in Stahlausführung anzubieten. Zur Aufstellvorrichtung gehören neben der Konstruktion auch die Fundamente sowie alle Befestigungsteile wie Schellen, Klemmen, Halterungen sowie Schrauben und die entsprechend notwendige Anzahl an Muttern und Keilsicherungsscheiben für die Ankerstangen inkl. Abdeckkappen.

Der den Ausschreibungsunterlagen beifügte Querschnittsplan stellt einen Entwurf zur Verdeutlichung der geforderten Leistungen dar und dient als Kalkulationsgrundlage. Er erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit noch ist er Maßstab für die Anforderungen an die Erstellung der Übersichtszeichnung.

Nach Auftragserteilung ist der Standort der Aufstellvorrichtung sowie die in der Baubeschreibung und den weiteren Plänen angegebenen Maße vom AN durch eine Vermessung der gesamten örtlichen Situation zu überprüfen. Im Vorfeld zur Vermessung findet eine gemeinsame Ortsbegehung mit dem AG statt.

Die VZB ist begehbar auszuführen und muss mit den erforderlichen Halterungen für die Vollmatrixanzeige ausgestattet sein.

Rund-Hohl-Profile sind am oberen Ende mit einer übergreifenden, UV-beständigen Kunststoffkappe gegen das Eindringen von Wasser abzuschließen, Rechteck-Profile erhalten eine aufgeschweißte, UV-beständige Deckelkappe.

Das Angebot hat allen statischen Erfordernissen zu entsprechen. Die statischen Nachweise für die Konstruktionen sind vor der Bauausführung vom AN zu liefern.

Der AN hat nach Auftragserteilung insbesondere

- Übersichtszeichnung inkl. Fundamente
- Konstruktionszeichnungen der Aufstellvorrichtungen inkl. aller Anbauteile (Halter, Gehäuse, etc.) und Fundamente
- Schal- und Bewehrungspläne der Fundamente
- Statische Berechnungen für alle Konstruktionen und Fundamente
- Statische Berechnungen für Montagezustände

zu fertigen und im geeigneten Maßstab für den „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerk (siehe Kapitel 4.2.5 und 4.2.6) vorzulegen. Die Auflistung ist ggf. nicht abschließend. Daraufhin

erfolgt seitens des AN die Werksplanung und die Ausführung. Die Einreichung der Unterlagen hat gemeinsam mit den Unterlagen für das Typenschild, das Gehäuse, die Halterungen der Vollmatrixanzeige sowie der Fundamente als eine Standortplanung auf einmal zu erfolgen. Dabei ist die Konstruktion als ein Gesamtbauwerk inklusiver aller Teile darzustellen.

Den statischen Berechnungen sind hinsichtlich der zu berücksichtigenden Lasten die Bestimmungen gemäß ZTV-ING, Teil 8, Abschnitt 3 Verkehrszeichenbrücken, Pkt. 2.6 zugrunde zu legen. Auf den Brückenriegeln und der Vollmatrixanzeige (Begrifflich gleichzusetzen mit Wechselzeichengebern) sind ferner die für die Region zutreffende Mindestschneelast und dynamische Lasteinwirkung (Winddruck) zu berücksichtigen. Für diesen Standort sind es die Schneelastzone 1a und die Windzone 2. Die Momente und Lagerkräfte sind vom Tragwerk aufzunehmen und über die beiden Stiele auf die Fundamente zu übertragen. Für die Berechnung der Schilderbrücke gelten die für die Hauptlasten zulässigen Spannungen nach den einschlägigen Vorschriften des Brückenbaues.

Planmäßig vorgespannte Schraubverbindungen sind als „Kombiniertes Vorspannverfahren“ nach DIN EN 1090-2 oder als „modifiziertes Drehmomentverfahren“ nach DIN EN 1993-1-8/NA auszuführen. Die Kontrolle und Dokumentation der Schraubverbindungen ist in einem Protokoll schriftlich festzuhalten. Sofern kein eigenes, zertifiziertes Protokoll vorliegt, sind die den Ausschreibungsunterlagen beigefügten Protokolle heranzuziehen. Das ausgefüllte Formular ist dem AG umgehend, spätestens jedoch mit dem Bauwerksbuch vor der Durchführung der Bauwerksprüfung H1 vorzulegen. Schraubverbindungen des gleichen Typs (gleiche Schraubengröße, gleiche Klemmdicke, gleiche Schraubenlänge, gleiches Anziehgerät, gleiche ausführende Mitarbeiter) können zu einer Schraubengruppe zusammengefasst werden. Grundlage für den Umfang der Prüfungen ist die gemäß ZTV-ING für Verkehrszeichenbrücken festgelegte Ausführungsklasse EXC 3.

Die Prüfung der Statik sowie der Konstruktionszeichnungen werden durch einen im Freistaat Bayern zugelassenen Prüfstatiker erfolgen. Eine Beauftragung des Prüfstatikers erfolgt durch den AG (vgl. Kapitel 4.2.6).

Der AG lässt eine Fertigungsüberwachung der einzelnen Aufstellvorrichtung von einem anerkannten Prüfinstitut durchführen, welches durch den AG beauftragt wird. Die Kosten für die Vorbereitung (z. B. Bereitstellung Nachweise und Unterlagen) und Begleitung der Fertigungsüberwachung sind vom AN zu tragen und in die Position der Aufstellvorrichtung einzukalkulieren.

Des Weiteren findet durch den AG bzw. dessen Vertreter eine Überprüfung der Aufstellvorrichtung vor Auslieferung statt. Hierfür ist die Aufstellvorrichtung komplett inkl. Vollmatrixanzeige sowie allen weiteren Komponenten und Anbauteilen vorzumontieren. Die Überprüfung sowie Zeiten für etwaige Mängelbeseitigungen vor Auslieferung/Montage sind im Bauzeitenplan zu berücksichtigen. Es wird festgehalten, dass es sich bei der Überprüfung ausdrücklich um keine Abnahme handelt. Zudem erhebt die Überprüfung keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Kosten für die Vorbereitung und Begleitung der Überprüfung ist in die Position der Aufstellvorrichtung einzukalkulieren.

Die gemäß Abs. 6.2 der DIN 1076 geforderte Hauptprüfung wird zeitnah nach der vollständigen Montage durch den AG oder Beauftragten durchgeführt (vgl. Kapitel 3.2.7). Der Prüfbericht der Hauptprüfung ist in die Dokumentation des AN einzubinden. Die Behebung der Mängel aus der Hauptprüfung hat vor der Abnahme zu erfolgen.

Das gemäß Abs. 4.3 der DIN 1076 geforderte Bauwerksbuch ist vom AN für die VZB elektronisch nach ASB-ING mit dem Programmsystem SIB-Bauwerke zu erstellen. Das Bauwerksbuch ist parallel zur Ausführungsplanung der Aufstellvorrichtung zu erstellen und bis auf die wenigen bauspezifischen Angaben (z.B. lichte Durchfahrtshöhe) vorauszufüllen und unmittelbar nach Abschluss der Ausführungsplanung der Aufstellvorrichtung dem AG als Vorabzug vorzulegen. Das vollständig ausgefüllte Bauwerksbuch (ggf. ohne Fotos) ist dem AG unmittelbar nach der Montage spätestens jedoch 1 Woche vor der abgestimmten Hauptprüfung zu übergeben. Die Messung der lichten Durchfahrtshöhen (Messpunkte jeweils am baulichen Anfang und Ende, Fahrbahnrand sowie an jeder Fahrbahnmarkierung) hat noch in derselben Nacht der Errichtung der Aufstellvorrichtung zu erfolgen.

Sämtliche Stahlbauarbeiten im Werk und auf der Baustelle dürfen nur von Firmen ausgeführt werden, die über eine gültige Bescheinigung nach DIN EN 1090 (EG-Zertifikat, Schweißzertifikat) in der Ausführungsklasse min. EXC 3 verfügen. Kopien der jeweiligen Zertifikate sind dem Angebot beizufügen.

Aufwendungen für Berechnung, Bemessung und erforderliche Nachweise (insbesondere gemäß ZTV-ING) sind in den Angebotspreis mit einzurechnen. Statische Nachweise sind zu erstellen.

Die Aufstellvorrichtung ist grundsätzlich durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme zu sichern. Die notwendigen Schutzeinrichtungsarbeiten sind Bestandteil dieser Ausschreibung.

An der VZB ist am rechten Stiel auf der Stielseite zur Fahrbahn hin und von dort sichtbar (Lage Podeste beachten) ein dauerhaft lesbares Typenschild mit folgenden Mindestangaben anzubringen:

- Hersteller und Typbezeichnung des Herstellers
- Standort (Bezeichnung) und Stationierung
- ASB-Nummer
- Autobahn und Fahrtrichtung
- Baujahr
- Nennmaße und Gewichte der einzelnen Stielhöhen (analog für Kragarm)
- Nennmaße und Gewichte der Riegellänge (analog für Kragarm)
- Spannweite (zwischen den Stielachsen) bzw. Kragarmlänge (bis Stielachse)
- Maximale Schildersatzfläche
- Material
- Durchfahrtshöhe

- Zulässige Belastungen für Wartungsteg und Geländer horizontal

Dies ist in die entsprechende Position der Aufstellvorrichtung einzurechnen.

Die VZB ist für die Montage und für eine spätere, zügige Demontage mit fest verbauten Montageösen zu versehen.

Für die Verkabelung zwischen der SST und den Komponenten ist im rechten Fundament ein Leerrohr DA 110 einschließlich Einziehdraht bis zum Stiel vorzusehen. Das linke Fundament ist mit zwei Leerrohren DA 75 in Fahrtrichtung zum nächsten Schacht sowie ein Leerrohr DA 75 entgegen der Fahrtrichtung bis zur MÜF, jeweils einschließlich Einziehdraht, auszustatten. Das Leerrohrende beim Fundament im Mittelstreifen ist mittels einteiliger Abdeckkappe gegen das Eindringen von Schmutz fest zu verschließen.

Die Verkabelung ist über drei Leerrohre im Inneren der Stiele und Riegel zu führen. In regelmäßigen Abständen sind Austrittsöffnungen über die gesamte Riegellänge vorzusehen. An den einzelnen Komponenten wird die Verkabelung über Austrittsöffnungen aus dem Riegel hinausgeführt. Um die Kabel zu schützen, sind an diesen Austrittsöffnungen Kunststoffprofile anzuordnen. Nicht benutzte Austrittsöffnungen müssen durch Abdeckungen wasserdicht und gegen Tiere verschlossen werden können.

Es dürfen keine Anlagenteile in den Verkehrsraum schwenken.

Sämtliche Verbindungsmittel (Schrauben, Muttern, Scheiben, Dreikantschrauben, Splinte, Ketten etc.) müssen den Anforderungen der ZTV-ING entsprechen. Diese Anforderungen an die Verbindungsmittel gelten sowohl für die Aufstellvorrichtung als auch für Anbauteile, Gehäuse und Halterungen. Nietverbindungen und Gewindebolzen sind gemäß ZTV-ING nicht zugelassen. Bei den eingesetzten Verbindungsmitteln ist Kontaktkorrosion durch eine entsprechende konstruktive Lösung zu verhindern.

Es sind geeignete Blitzschutzmaßnahmen zu treffen. Diese sind in Form eines Blitzschutzkonzeptes, welches alle miteinander verbundenen Objekte (u.a. Aufstellvorrichtung, Fundamente, Endgeräte, Streckenstation) berücksichtigt, dem AG und der Bauleitung zur Freigabe vorzulegen.

Die Montage der Aufstellvorrichtung kann nur nachts und mittels eines Verkehrsanhalts durch die Polizei erfolgen. Erschwernisse und Mehraufwendungen, wie z. B. Nachzuschläge, zusätzliche Abstimmungen, Mehraufwendungen bei den Folgearbeiten und der Mängelsanierung, sind in die Position der Aufstellvorrichtung einzukalkulieren.

#### 1.1.4 Verkehrszeichenbrücken

##### Allgemein

Die Schilderbrücke muss aus zwei senkrechten Stielen und einem Doppelriegel mit Fachwerkaussteifung bestehen. Grundsätzlich gelten die ZTV-ING sowie die Richtzeichnungen für Ingenieurbauten (RiZ-ING).

Als Vorgabe für die Kalkulation der VZB kann die Spannweite aus dem Querschnittsplan verwendet werden. Die tatsächlich erforderliche Spannweite der Schilderbrücke ergibt sich

aus der Vermessung, der Ausführungsplanung und den Naturmaßen des Fundamentbaus. Die Spannweite kann sich im Zuge der Realisierung aufgrund besonderer Umstände (z. B. Verschiebung) bzw. Vorgaben des AG um  $\pm 0,5$  m verändern. Erst bei Über- oder Unterschreiten dieser Bandbreite erfolgt eine Mehr- oder Mindervergütung.

Die Stiele sowie der Riegel sind als geschweißte Kastenträger mit abgerundeten Kanten zu gestalten. Die Aufstellung der Stiele hat lotrecht zu erfolgen. Der Rechteckquerschnitt der Stiele ist auf Grund der beengten Platzverhältnisse – in Fahrtrichtung gesehen – möglichst schmal zu gestalten.

Die Verkehrszeichenbrücken sind als wartungsarme Konstruktion mit einfachen Oberflächen, d. h. wenigen Löchern, auszuführen. Die Stöße müssen einfach gehalten sein.

Für die Fundamente gilt die Richtzeichnung VZB 4 der RiZ-ING. Der Stiel im Mittelstreifen ist auf der Achsmittle des Mittelstreifens vorzusehen.

Das Lichtraumprofil der Brückenkonstruktionen muss einschließlich sämtlicher Anbauteile (u.a. ÜKD) mindestens 5,20 m betragen.

In beiden Stielen muss im unteren Bereich eine leicht erreichbare Revisionsöffnung vorhanden sein, um auf die Verkabelung im Stiel zugreifen zu können.

Es ist zu gewährleisten, dass im Stiel kein Wasser verbleibt. Hierzu sind Entwässerungsöffnungen im Stiel vorzusehen, aus denen das Wasser über das Fundament abgeleitet werden kann. Sämtliche Öffnungen sind durch ein Gitter o.ä. gegen das Eindringen von kleinen Tieren zu schützen.

Die Vollmatrixanzeige muss bereits im Werk an den Riegel montiert, verkabelt und gemeinsam mit dem AG bzw. dessen Vertreter im Rahmen der Überprüfung vor Auslieferung getestet werden.

Die Riegelkonstruktionen sind mit Leerrohren und Austrittsöffnungen auszurüsten (siehe Kapitel 1.1.6).

#### Anordnung der Vollmatrixanzeige

Die Vollmatrixanzeige ist entsprechend der Darstellung im Querschnittsplan vorzusehen.

Es ist zu berücksichtigen, dass sich die rückseitigen Wartungstüren ohne Einschränkungen öffnen lassen und die Vollmatrixanzeige vom Wartungssteg aus uneingeschränkt zugänglich ist.

Für die Kabelzuführungen sind Rohrzüge vom Fundament bis zur Vollmatrixanzeige vorzusehen. Am Eckpunkt zwischen Stiel und Riegel sind Besichtigungsöffnungen so anzuordnen, so dass eine ordnungsgemäße Kabeldurchführung möglich ist. Kabelzuführungen müssen über beide Stiele möglich sein. Es ist eine ausreichende Zugentlastung der Kabel zu gewährleisten. Beim Übergang zwischen Riegel und Stiel muss ein ausreichender Biegeradius vorgesehen werden. Die Rohrzüge sind zu entgraten.



### Fundamente

Die Fundamente der VZB sind Bestandteil der Aufstellvorrichtungen. Sie sind vom AN entsprechend den statischen Erfordernissen zu dimensionieren. Der AN hat nach Auftragserteilung Konstruktionszeichnungen der Fundamente im geeigneten Maßstab sowie vor Beginn der Fundamentarbeiten vom Prüfstatiker geprüfte statische Nachweise für die Fundamente einschließlich Bewehrung vorzulegen.

Es sind Fundamente gemäß ZTV ING 8-3 sowie RiZ-ING VZB 4 vorzusehen.

Die Fundamentsockel sind in Sichtbeton der Sichtbetonklasse SB2 mit gehobelter Schalung und einer Ebenheit der Betonfläche E2 herzustellen. Die Kanten sind mittels Dreikantleisten abzuschrägen. Die Oberfläche ist mittels Besenstrich zu versehen. Auf keinen Fall darf eine Betonierung gegen Erdreich erfolgen. Dies ist im Einzelfall durch entsprechende Schalung bzw. Teilfertigteile zu verhindern.

Die Betongüte muss den einschlägigen Vorschriften und Normen genügen. Zu verwenden ist ein Beton mit hohem Widerstand gegen Frost und Tausalzbeanspruchung (Expositionsklassen XC4, XD3, XF4, WA) sowie mit Luftporenbildnern.

Eine gesonderte Betongüteüberwachung nach ZTV-ING ist durchzuführen und nachzuweisen. Sowohl bei verwendeten Fertigteilen als auch beim Lieferbeton ist eine Eigen- und Fremdüberwachung entsprechend der Überwachungsklasse 2 notwendig. Hierzu ist u.a. die Betongüte am Ort der Herstellung jedes einzelnen Fundamentes beim Einbau anhand von je 3 Probekörpern getrennt für Blockfundament und Sockel sowie je Betoniertag als auch das Ausbreitmaß und der LP-Gehalt je Lieferung/Fahrzeug nachzuweisen. Beim Lieferbeton muss zusammen mit den Lieferscheinen eine Zuordnung der Lieferungen und -mengen zu den einzelnen Fundamenten erfolgen. Für die Organisation und rechtzeitige Durchführung der Eigen- und Fremdüberwachung ist der AN selbst verantwortlich. In diesem Zusammenhang wird nochmal darauf hingewiesen, dass es durch die vorgesehenen Verkehrsführungen zwangsläufig zu Staubbildungen kommen wird. Die durch den öffentlichen Verkehr verursachten Verzögerungen sind bei der Anlieferung der Baustoffe zu berücksichtigen. Sämtliche Aufwendungen der Betongüteüberwachung inkl. eventueller Stillstandzeiten zwischen den Lieferungen sind in die entsprechenden Positionen einzukalkulieren.

Die Festigkeit der Fundamentsohle ist in Eigenüberwachung mittels dynamischen Plattendruckversuchs nachzuweisen.

Vor dem Einbau des Bewehrungskorbes wird dieser vom AG oder seinem Vertreter abgenommen.

Alle Fundamente sind mit ausreichend Kabelschutzrohren für die Zuführung von Strom- und Datenleitungen auszustatten. Die oberen Öffnungen der Kabelschutzrohre treffen mittig auf den Fußplattenpunkt in Richtung auf die Verlängerung der Riegelachse. Die unteren Öffnungen treffen mittig an den Stirnseiten aus den Blockfundamenten heraus. Beim rechten Fundament ist ein Kabelschutzrohre DA 110 parallel zur Fahrbahn entgegen der Fahrtrich-

tung als Verlängerung vom Bestand einzuführen. Beim linken Fundament sind zwei Kabelschutzrohre DA 75 in Fahrtrichtung und ein KSR DA 75 entgegen der Fahrtrichtung vorzusehen. Sämtliche Kabelschutzrohre sind mit Einziehdraht für Kabel und Riegelöffnungen auszustatten. Das einzelne Kabelschutzrohrende im Mittelstreifen ist mittels einteiliger Abdeckkappe gegen das Eindringen von Schmutz fest zu schließen. Die Kabelschutzrohre im Blockfundament bzw. Anprallsockel sind mindestens 1,00 m gerade über das Fundament hinaus zu führen.

Für die Erdung der Aufstellvorrichtungen sind Bandeisen (30 x 3,5 mm, Edelstahl) durch das Fundament parallel zu den Kabelschutzrohren bis ins Erdreich vorzusehen und dabei mit dem Bewehrungskorb zu verbinden. Die Bandeisen sind ebenfalls mindestens 1,00 m über das Fundament hinaus bzw. bis aus dem Blockfundament zu führen und zwischen 0,30 m oberhalb und unterhalb der Erdeintrittsstelle gegen Korrosion zu schützen. Auf Grund fehlender Verlegestrecken im Erdreich sind die Bandeisen mit Tiefenerdern (Durchmesser 20 mm, Edelstahl) zu kombinieren. Die notwendige Länge/Tiefe und Anzahl der Tiefenerder ergibt sich durch die Messung des Erdungswiderstands gemäß VDE. Das Messergebnis ist dabei zu dokumentieren und dem AG zu übergeben.

Die Verankerungskonstruktionen (Ankerschrauben, Aussparungen für Schubknaggen etc.) sind mittels ausreichend steifer Schablonen maß- und passgenau zu setzen und so zu fixieren, dass auch beim Betonieren kein Verschieben der Anker bzw. Verformen der Schablone erfolgt. Zudem sind die überstehenden Ankerstangen gegen Verschmutzung zu schützen und nach Notwendigkeit nach dem Betonieren umgehend zu reinigen. Die Ankerstangen sind zudem bis zur Montage der Aufstellvorrichtungen gegen Verschmutzung und Korrosion zu schützen.

Nach Fertigstellung der Fundamente ist deren Lage zueinander sowie die Lage der Anker inkl. etwaiger Verdrehungen als Naturmaß aufzumessen. Das Naturmaß ist dem AG beschriftet und vermasst digital als dwg-Datei zu übergeben.

Die Sockelhöhe ergibt sich zum einen aus der ZTV-ING bzw. der RiZ-ING sowie aus der RPS und den geplanten Fahrzeug-Rückhaltesystemen (FRS). Generell muss der Sockel mindestens 800 bzw. 800+100 mm hoch von der ungünstigsten Fahrbahnoberkante (FOK) und Position aus gesehen sein. Diese Werte sind auch bei einem vorliegenden Längsgefälle und unter Beachtung von Mess- und Bautoleranzen zwingend einzuhalten. Aus diesem Grund wird vorgegeben, dass für die Stielachse das Maß von 950 mm einzuhalten ist.

Beim Aushub der Fundamentbaugruben sind die vorhandenen Bodenschichten getrennt voneinander abzutragen. Der Aushub geht in das Eigentum des AN über und von diesem fachgerecht zu verwerten bzw. entsorgen. Zur Verfüllung der Baugrube nach Errichtung des Fundamentes hat der AN ausreichend geeignetes Material vor Ort beim Fundament zurückzuhalten und nicht abzutransportieren. Das Material muss so ausreichend sein, dass das Blockfundament mindestens 15 cm überdeckt werden kann. Ggf. ist hierfür übergangsweise eine Berme herzustellen. Das Auffüllen der Baugruben um die Fundamente hat in Lagen mit einer ausreichenden Verdichtung zu erfolgen.

---

### Stahlbau

Die Schilderbrücke ist grundsätzlich in Stahlausführung anzubieten. Das Angebot hat insgesamt den statischen Erfordernissen zu genügen.

Gefordert wird eine Schilderbrückenkonstruktion nach ZTV-ING Teil 8-3 mit möglichst geringem Unterhaltungsaufwand. Die Schilderbrücke ist feuerverzinkungsgerecht zu konstruieren und zu fertigen. Die Verzinkung ist nach DIN EN ISO 1461 aufzubringen.

Die Beschichtung der Schilderbrücken aus Stahl ist vollständig im Werk aufzubringen. Es ist das System nach ZTV-ING Teil 4-3, Tabelle A 4.3.2, Bauteil-Nr. 6.1.1, Zeile 1, anzuwenden. Die 2. Zwischenbeschichtung ist vollflächig aufzubringen. Die Deckbeschichtung ist im Farbton RAL 7035 lichtgrau aufzubringen.

Neben den Schilderbrücken sind auch die Halterungen der Vollmatrixanzeige, der Wartungssteg etc. zu beschichten. Die Absturzsicherung muss nicht beschichtet werden, hier reicht eine Ausführung in Stahl feuerverzinkt oder vergleichbar.

### Wartungsebene

Zur Durchführung von Unterhaltungsarbeiten muss die Schilderbrücke über die gesamte Riegelänge begehrbar ausgeführt werden. Eine Durchgangsbreite von mind. 0,80 m und eine Durchgangshöhe von mind. 2,00 m als Wartungsraumprofil, die nicht durch Streben oder sonstiges eingeschränkt werden darf, muss eingehalten werden.

Die Wartungsebene muss so geformt und geschlossen am Träger befestigt sein, dass keine Kleinteile wie Werkzeuge, Schrauben etc. auf die Fahrbahn fallen können. Dazu ist unterhalb der Lauffläche eine über die ganze Riegelänge wasserdichte Wanne als Regenablauf anzuordnen. Eventuell vorhandene konstruktive Zwischenräume (insbesondere zwischen Wanne und Vollmatrixanzeige) müssen durch Bleche verschlossen werden. Das Geländer ist mit einem durchgängigen Handlauf und zwei Zwischenholmen auszuführen, im Fußbereich des Geländers ist eine Leiste mit mind. 15 cm Höhe vorzusehen.

Um Wartungsarbeiten auch an den oberen Bereichen der Vollmatrixanzeige sicher durchführen zu können, ist ein horizontales Seilsicherungssystem nach DIN 4426 am oberen Riegel vorzusehen. Dieses ist als Bestandteil der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) zu sehen. Es ist ein entsprechendes Hinweisschild an der Wartungsebene anzubringen.

Es ist darauf zu achten, dass die Wannenschale zu den Stielen hin mit einer ausreichenden Neigung von mindestens 1,5 % zum Ablauf von Regen- oder Schmelzwasser versehen ist. Übergangsbleche zur Abdichtung zwischen einzelnen Wannenelementen dürfen den Wasserablauf nicht behindern und sind daher von außen vorzusehen. Restspalte sind mit geeignetem Material abzudichten. Für Regenwasser muss beidseitig ein Ablauf außerhalb der Fahrspur angebracht werden. Der Ablauf ist so zu gestalten (z.B. durch einen Wasserspeicher), dass das Wasser nicht auf das Fundament sowie in den Aufstiegsbereich geführt wird.

Die Laufflächen sind aus einem Gitterrost (DIN 24537) zu fertigen und müssen gegen Verutschen, Kippen und Herausheben doppelt gesichert sein. Sie müssen die Bewertungsgruppe der Rutschhemmung R12 besitzen. Die Laufflächenelemente sind rundum mit Widerhaltern gegen Herausheben zu sichern.

Die zulässige Belastung der Wartungsebene und des Geländers ist auf dem Typenschild am Stiel sowie gemäß ZTV-ING deutlich erkennbar und dauerhaft lesbar anzugeben.

Am rechten Brückenstiel ist eine Aufstiegsleiter in Fahrtrichtung hinter dem Stiel bis auf die Fundamentoberkante vorzusehen. Um einen sicheren Aufstieg auf die Fundamentoberfläche zu gewährleisten ist die im weiteren Verlauf beschriebene Fundamentabsturzsicherung vorzusehen. Die zusätzlichen Aufwendungen für die Fundamentabsturzsicherung werden durch eine eigene Position abgerechnet.

Die Aufstiegsleiter ist so auszuführen, dass ein sicheres Besteigen der Brücke gewährleistet ist. Die lichte Weite zwischen den Holmen bzw. den Holmverlängerungen muss mindestens 400 mm, beim Durchgang auf den Wartungssteg mindestens 500 mm betragen. Die Oberkante der ersten Sprosse darf sich maximal 280 mm über dem Auftritt befinden, die oberste Sprosse mit erforderlicher Sprossenverbreiterung muss höhengleich mit dem Wartungssteg sein. Der horizontale lichte Abstand der Sprossenverbreiterung zum Wartungssteg darf maximal 75 mm betragen, der horizontale Abstand der übrigen Sprossen zu benachbarten Bauteilen muss an der engsten Stelle mindestens 170 mm betragen.

Bei den eingesetzten Leitern ist Kontaktkorrosion durch eine entsprechende konstruktive Lösung zu unterbinden. Es sollten daher bevorzugt Stahlleitern bzw. eloxierte Aluleitern verwendet werden. Alle Halterungen einschließlich Anschlüsse am Stiel oder Riegel sollen durch konstruktive Maßnahmen vor Kontaktkorrosion geschützt werden. Die Auswahl der entsprechenden Materialien obliegt jedoch vollumfänglich dem AN.

Als Zutrittsschutz wird ein verschließbarer Deckel an der Unterseite des Rückenkorbes nach Abstimmung mit dem AG entgegen der RiZ-ING in 2,0 m Höhe über OK Fundament angeordnet. Die senkrechten Stäbe des Korbes sind bis in eine Höhe von 3 m über Fundament ausreichend dicht anzuordnen. Am Deckel ist ein Gummipuffer gegen das Anschlagen an den Stiel vorzusehen. Als Schließsystem ist ein Profilhalbzylinder vorgesehen. Die Konstruktion ist so zu gestalten, dass sowohl bei geschlossenem als auch geöffnetem Deckel die Schließung greifen kann. Zusätzlich ist der Deckel mittels geeigneter Konstruktion gegen mutwilliges herunterbiegen zu sichern bzw. fixieren. Um einen Aufstieg Unbefugter von außen zu verhindern ist im unteren Bereich des Rückenschutzkorbs zusätzlich ein Anti-Climber-Schutz mit einer Konstruktionshöhe von mind. 1,80 m vorzusehen.

Die Schließzylinder werden nach entsprechender rechtzeitiger Anforderung vom AG beige-stellt.

Als Absturzsicherung ist bei den Aufstiegsleitern eine selbstschließende Tür (Durchgangssperre) vorzusehen. Die Tür ist in einem Abstand von mind. 80 cm vom Aufstieg entfernt zu montieren. Sollten in diesem Aufstiegsbereich Komponenten montiert sein, so muss als Absturzsicherung eine zweite Durchgangssperre zur Leiter hin vorgesehen werden, die im Gegensatz zur ersten grundsätzlich durch einen Befestigungsmechanismus in geöffnetem

Zustand verbleibt und ausschließlich für Arbeiten in diesem Bereich aktiv geschlossen werden muss. Bei dieser Durchgangssperre ist ein entsprechendes Schild mit Warnhinweisen/Bedienungshinweisen vorzusehen. Die Durchgangssperre muss Handlauf und Knieleiste besitzen und ist höhengleich und in Verlängerung des Geländers des Wartungssteiges anzuordnen. Die Durchgangssperre kann auch in Aluminium ausgeführt werden.

Die Aufstiegsmöglichkeiten, Wartungsbahn sowie die Sicherheitsgeländer sind an die Gesamtgestaltung der Schilderbrücke anzupassen.

#### Anti-Climber-Schutz

Um einen Aufstieg Unbefugter von außen zu verhindern ist im unteren Bereich des Rückenschutzkorbs zusätzlich ein Anti-Climber-Schutz mit einer Konstruktionshöhe von mind. 1,80 m ab Schwenkverschluss vorzusehen.

Der Anti-Climber-Schutz ist als ein Zusatz auf den Rückenschutzkorb zu verstehen und ist an diesem zu befestigen. Zugleich darf er die Konstruktion des Rückenschutzkorbs weder beeinträchtigen noch darf sie dafür verändert werden. Der Anti-Climber-Schutz soll als Systemlösung vorgesehen werden und besteht aus flächigen Elementen, die keinen Halt bzw. keine Grifffläche bieten, in Verbindung mit an diesen Flächen montierten einzelnen und frei positionierbaren Störelementen, welche bei einem Aufstiegsversuch umklettert werden müssen.

Die Konstruktion hat den Vorgaben für die Aufstellvorrichtungen und deren Anbauteile zu entsprechen. Sie hat aus witterungs- und korrosionsbeständigem Material (Aluminium oder gleichwertig) zu bestehen, ist dauerhaft form- und kraftschlüssig an der Bestandskonstruktion zu befestigen und die Verbindungsmittel sind gegen selbständiges Lösen zu sichern. Es dürfen keine scharfkantigen oder hervorstehenden Bauteile bestehen und der normale Betrieb, der Verkehrsraum sowie die Bauwerksprüfung dürfen dadurch nicht beeinträchtigt werden. Die Störelemente sind so lange auszuführen und in so ausreichender Anzahl vorzusehen, dass ein Umklettern effektiv verhindert wird.

Für die Konstruktion ist eine Ausführungsplanung zu erstellen und insbesondere die Positionen der Störelemente sind mit dem AG abzustimmen.

Der Anti-Climber-Schutz ist im Idealfall bereits im Werk am Rückenschutzkorb montiert oder im Zuge der Montage der Verkehrszeichenbrücke. Es ist jedenfalls sicherzustellen, dass bereits zum Abschluss der Montage der Verkehrszeichenbrücke, besser gesagt mit dem erstmaligen Verlassen der Baustelle der Anti-Climber-Schutz funktionsfähig montiert ist.

#### Fundamentabsturzsicherung

Zum sicheren Betreten der Fundamentoberfläche für den weiteren Aufstieg auf die Verkehrszeichenbrücke über die Aufstiegsleiter muss eine Fundamentabsturzsicherung vorgesehen werden. Diese besteht grundsätzlich aus einer Aufstiegsleiter vom Gelände bis zur FOK, einer Holmverlängerung bis OK eines um das Fundament herum verlaufenden Geländers mit einem Zwischenholm und einer Fußleiste. Die Aufstiegsleiter ist an der in Fahrtrichtung gesehenen hinteren Rundung zu positionieren und führt bis zum Gelände/Erdreich

hinunter. Die Auftrittsfläche vor der Leiter ist als ebene, verfestigte Fläche mit den Abmessungen 90x90 cm herzustellen.

Als Absturzsicherung ist bei der Aufstiegsleiter vom Gelände/Erdreich eine selbstschließende Durchgangssperre vorzusehen. Die Durchgangssperre muss Handlauf und Knieleiste besitzen und ist höhengleich und in Verlängerung des Geländers des Wartungssteiges anzuordnen.

Im Übrigen gelten auch hier die vorbeschriebenen Regelungen für die Aufstiegsleiter bzw. das Geländer des Wartungssteiges.

Die genaue Ausbildung und Befestigung der Fundamentabsturzsicherung ist Teil der Ausführungsplanung des AN.

#### Fußpunktverankerung

Die Stiele sind auf den Fundamenten mittels einbetonierter Anker- und Fußplatten zu befestigen. Der Zwischenraum/Luftspalt zwischen Fundament und Stielfuß ist kraftschlüssig gemäß ZTV-ING Teil 6-11 zu vergießen. Die genaue Ausführung inkl. Vergussmaterial ist im Rahmen der Ausführungsplanung mit dem AG abzustimmen.

Die Verzinkungsöffnungen sind mit UV- und alterungsbeständigen Stopfen dauerhaft wasserdicht zu verschließen.

Die Ankerverschraubung ist durch einteilige Kappen und mit einer säurefreien Korrosionsschutzpaste zu schützen.

#### Beschilderung „Außer Betrieb“

An der Aufstellvorrichtung ist ein separates Klappschild mit zum einen der AQ-Bezeichnung und dem Standortkilometer und zum anderen dem Inhalt „Außer Betrieb“ sowie der AQ-Bezeichnung und dem Standortkilometer entsprechend der Vorlage in den Ausschreibungsunterlagen anzubringen und an der rechten Seite der Riegelkonstruktion der VZB zu positionieren.

Das Klappschild muss den Hinweisen für das Anbringen von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen (HAV), sowie den einschlägigen Vorschriften und Bestimmungen entsprechen.

Das Klappschild muss vom Wartungssteg aus bedienbar sein.

Das Klappschild ist im geöffneten Zustand mit einer weißen retroreflektierenden Folie (RA2/C) und einem schwarzen Kontraststreifen am Rand auszuführen. Der Text besteht aus „Außer Betrieb“ zweizeilig und der AQ-Bezeichnung einzeilig mit verkleinerter Schriftgröße. Im geschlossenen Zustand muss die Konstruktion unauffällig sein. Das Schild ist deshalb auf dieser Seite in RAL 7043 Verkehrsgrau B pulverbeschichtet auszuführen und mit der AQ-Bezeichnung in Weiß zu beschriften.

Befestigung und Konstruktion muss im geschlossenen wie im geöffneten Zustand den statischen Erfordernissen, besonders den anzusetzenden Windlasten entsprechen.

Im Auslieferungs-/ Montagezustand muss die Seite mit dem Inhalt „Außer Betrieb“ aufgeklappt sein. Hierzu ist vor Montage der Aufstellvorrichtung die Darstellung der Auslieferungs-/ Montagestellung des Klappschildes zu liefern und von der Verkehrsbehörde genehmigen zu lassen.

### 1.1.5 Verkehrsdatenerfassung

#### Allgemein

Zur Erfassung von Verkehrsdaten nach TLS für die Steuerung der VBA sind an diesem Standort Erfassungsgeräte in Überkopfausführung und Unterscheidung nach 2 Fahrzeugklassen (Kurzzeitdaten) vorzusehen.

Zum Nachweis der Erfassungsgenauigkeit der Verkehrserfassungsgeräte ist auf Verlangen der Vergabestelle bzw. des AG ein Eigennachweis und Referenzen zum Nachweis der Erfassungsgenauigkeit der Verkehrserfassungsgeräte notwendig.

Die Inbetriebnahme der Verkehrserfassungsgeräte muss ohne manuelle Eingriffe möglich sein, d. h. die Verkehrsdatenerfassungsgeräte müssen durch automatische Systemdiagnose selbständig einen Abgleich der Detektoren, Klassifikationsmodule etc. ausführen. Insbesondere müssen die Querschnittsabgleiche derart durchgeführt werden, dass an allen Messquerschnitten identische Messsituationen gleichwertig erfasst werden.

An jeder Messstelle müssen die über mehrere Messintervalle lang stehenden Pkw/Lkw genau erfasst werden.

Auf Verlangen der Vergabestelle sind technische Beschreibungen und Referenzen der angebotenen Erfassungsgeräte beizufügen. Die vom Bieter eingesetzten Messverfahren und deren Messgenauigkeit sind mit einer technischen Beschreibung anzugeben. Die angebotenen Systeme müssen sich bereits in der praktischen Anwendung befinden. Alle genannten Anforderungen an Plausibilitätsprüfungen sind zu beachten.

Gemäß TLS müssen die zahlenmäßige Erfassung sowie die Ermittlung der Fahrzeuggeschwindigkeiten möglich sein. Die Erfassungsgeräte müssen darüber hinaus die Klassifikation nach Fahrzeugarten bieten. Jedem Fahrstreifen ist ein E/A-Kanal (eine Einheit zum Empfangen oder Aussenden von Grundsignalen) als kleinste adressierbare Einheit eindeutig zuzuordnen um die Daten fahrstreifenbezogen erfassen und Berechnungsparameter individuell für jeden Fahrstreifen eingeben und ändern zu können.

#### Kurzzeitdaten

Verkehrsdaten, die als Grundlage für die Steuerung einer VBA verwendet werden, müssen in einstellbaren Zeitintervallen von 15 s bis 60 min erfasst werden. Nach Ablauf eines Zeitintervalls stehen die Verkehrsgrößen je Fahrspur im EAK FG1 bereit.

Die Kurzzeitdaten werden im TLS Telegrammtyp 52 (LVE-Ergebnismeldung Option 3) übertragen.

Je Fahrstreifen j müssen für die mit Erfassungsgeräte ausgestatteten Querschnitte mindestens folgende Daten (Kurzzeitdaten LVE, FG1) erfasst werden:

- $q_{j,Kfz}$  = Anzahl der Fahrzeuge/Zeitintervall (mit  $q_{j,Kfz} = q_{j,Pkw} + q_{j,Lkw}$ )
- $q_{j,Lkw}$  = Anzahl Lkw-ähnlicher Fahrzeuge/Zeitintervall
- $v_{j,Pkw}$  = mittlere Geschwindigkeit Pkw-ähnlicher Fahrzeuge
- $v_{j,Lkw}$  = mittlere Geschwindigkeit Lkw-ähnlicher Fahrzeuge
- $t$  = mittlere Nettozeitlücke
- $b_j$  = Belegung
- $s_{j,Kfz}$  = Standardabweichung der Geschwindigkeit der Kfz
- $v_{j,Kfz}$  = geglättete mittlere Geschwindigkeit der Kfz

Die Erfassungsgeräte müssen grundsätzlich in der Lage sein 2 Fahrzeugarten (Pkw-ähnlich, Lkw-ähnliche, nicht klassifizierbar) zu unterscheiden.

#### Erfassungsgeräte an VZB

Dem AN wird die Art des Erfassungsgerätes für die Überkopfsensoren (Radar, Laser, Kamera) freigestellt, es sind jedoch die nachfolgenden Randbedingungen zwingend einzuhalten.

- es dürfen nur fahrbahnberührungslose Systeme eingesetzt werden
- es sind die abgesicherten Detektionsraten gemäß TLS (Abschnitt IV) einzuhalten

Des Weiteren sollten die folgenden Anforderungen berücksichtigt werden.

- es ist ein geringer Leistungsbedarf vorzusehen
- es sind keine großen Datenübertragungen zwischen SST und UZ vorzusehen, evtl. Auswertungen sollten somit vor Ort erfolgen

Die Erfassungsgeräte sind so zu montieren, dass sie den Verkehrsteilnehmer optisch nicht stören, ihre Funktionalität dadurch jedoch nicht eingeschränkt wird. D. h. in Fahrtrichtung hinter den Schilderbrücken. In die Riegel der Verkehrszeichenbrücken darf nicht gebohrt werden.

Sämtliche Komponenten auf den Schilderbrücken sind so zu konstruieren bzw. zu befestigen, dass Arbeiten an den Erfassungsgeräten ohne Verkehrssicherung von der Schilderbrücke aus durchgeführt werden können. Die Erfassungsgeräte sind mit einer Kette gegen Herabfallen zu sichern. Des Weiteren muss es möglich sein, die Erfassungsgeräte seitlich verschieben zu können. Es ist daher eine Montage an einer horizontalen Schiene vorzusehen.

Störende Messeinflüsse für die Radardetektion sind durch eine intelligente Messlogik und erforderliche Plausibilitätskontrollen ebenfalls zu erfassen, um diesen Genauigkeitsanforderungen u. a. auch bei ungünstigen Witterungsverhältnissen (Sturm, Hagel, Regen, Schnee etc.) zu entsprechen.



Das Erfassungsgerät, bestehend aus Sender, Empfänger und Auswerteeinheit, muss weitgehend wartungsfrei sein. Der Detektor, inklusive der zu- und abführenden Leitungen, muss ausreichend gegen Überspannung gemäß VDE 0100, 0800 und 0845 abgesichert sein. Er muss unter den in der DIN 57832 / VDE 0832 angegebenen Klimabedingungen betriebssicher sein. Die Kosten für den Überspannungsschutz sind in die Einheitspreise der Datenerfassungsgeräte (DEG) einzurechnen.

Das Erfassungsgerät soll die Schutzklasse IP 65 besitzen.

Die Einheitspreise verstehen sich inklusive der Montagevorrichtung an der VZB, Montage, Kabelverbindungen (bis hin zur SST), Einstellarbeiten, betriebsbereit inkl. aller Kleinteile.

### Prüfungen

Die Funktionalität der Erfassungssensoren ist auf Verlangen der Vergabestelle nachzuweisen.

Bei fehlendem Nachweis hat die Eignungsprüfung der Verkehrserfassung nach den Vorgaben der TLS (Abschnitt IV, Prüfungen Verkehrserfassungsgeräte) im Zuge der Bauausführung zu erfolgen. Es sind sämtliche Vorgaben der TLS zum Prüfaufbau, Prüfablauf, Prüfverfahren, Prüfkriterien und Methodik zu berücksichtigen. Die Detektionsraten und zulässigen Fehler nach TLS sind insbesondere einzuhalten. Gefordert wird allgemein für alle ausgeschriebenen Arten der Erfassung die Erfüllung der abgesicherten Detektionsraten E1 und E2 für 2 Fahrzeugarten gemäß TLS. Je nach verwendetem System kann die abgesicherte Detektionsrate E1 auch auf 95 % reduziert werden.

Darüber hinaus sind die Nachweise der Fahrzeugzählung (Mengenermittlung) sowie der Geschwindigkeitsmessung gem. TLS, Abschnitt IV, 1.4 und 1.5 einzuhalten.

## **1.1.6 Umfelddatenerfassung**

### Allgemein

Es sind Helligkeitssensoren zur Leuchtstärkeregelung der Vollmatrixanzeige vorzusehen.

Entsprechend den Vorschriften der TLS sind die Messdaten in flexiblen und vom Betreiber frei wählbaren 1-Minuten-Intervallen (zwischen 1 und 5 Minuten, Grundeinstellung 1-Minuten-Intervall) zu erfassen und auf Anforderung zyklisch an die UZ zu übertragen (Abweichungen siehe unten). Sämtliche Datentelegramme (u.a. Gerätestörungen) sind gemäß TLS zu gestalten.

Es muss sichergestellt sein, dass die Software der Messgeräte nicht durch Fehlbedienungen beeinträchtigt wird und die Anlagen nach Störungen und Stromausfall selbstständig den Betrieb wieder aufnehmen. Alle Parameter müssen vom Betreiber einstellbar und veränderbar sein.

Alle Übertragungsleitungen (Sensor-, Signal-, Busleitungen) müssen gegen Überspannung geschützt und mit einem ausreichenden Blitzschutz versehen werden. Diese sind in Form

eines Blitzschutzkonzeptes, welches alle miteinander verbundenen Objekte (u.a. Aufstellvorrichtung, Fundamente, Endgeräte, Streckenstation) berücksichtigt, dem AG und der Bauleitung zur Freigabe vorzulegen.

Durch einen geeigneten Messaufbau ist insbesondere sicherzustellen, dass aufgrund der Messeinrichtungen zur Verkehrsdatenerfassung keine Negativbeeinflussungen auftreten. Vom Bieter ist offen zu legen, welche Plausibilitätschecks bei der Messwertaufnahme der Umfelddaten vorgesehen sind.

Bei Gerätestörungen sind entsprechende Meldungen abzugeben (u.a. bei Systemfehler, Stromausfall, Übertragungsfehler etc.).

In die Einheitspreise sind alle erforderlichen Verkabelungsarbeiten bis zur Streckenstation, Fundamente, Aufstellvorrichtungen und Montage-/Anschlusskästen inkl. Montagematerial einzurechnen.

#### Helligkeitssensoren

Zur Anpassung der Leuchtstärke der Vollmatrixanzeige an die jeweilige Umgebungshelligkeit muss der AQ mit mind. 2 gegensätzlich angebrachten Helligkeitssensoren ausgestattet werden. Die gemessene Helligkeit muss zyklisch an die UZ gemeldet bzw. von der UZ zyklisch abgerufen werden können. Das Erfassungsintervall beträgt 1 Minute.

Die Helligkeitssteuerung ist der Funktionsgruppe 3 zuzuordnen. Die Auswertebaugruppe ist in der Streckenstation einzubauen und in die Einheitspreise für die Helligkeitssensorik einzurechnen.

Bei Ausfall des Inselbusses ist eine autarke Helligkeitssteuerung zu gewährleisten.

Die Helligkeitssensoren sind mit integrierter Heizung zu liefern, so dass verfälschende Messergebnisse z. B. durch Schnee, Reif, etc. sicher auszuschließen sind.

Es gelten die folgenden Anforderungen an Helligkeitssensorik:

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Messbereich              | 0 .... 60.000 Lux     |
| Auflösung                | 1 Lux                 |
| Genauigkeit              | +/-3% vom Messbereich |
| Spektralbereich          | 400 ... 950 nm        |
| max. Empfindlichkeit bei | 780 nm                |
| Betriebstemperatur       | -25 .... +85 C        |
| Schutzart                | IP 65                 |

Es ist mindestens ein Messwert pro Minute zu ermitteln.

Helligkeitsmesssysteme, die lediglich eine Tag-/Nachtumschaltung auf Grundlage eines Schwellwertes hervorrufen, sind nicht zugelassen.

Ausfällen in der Helligkeitsmessung sind z. B. durch steuersoftwareseitige Maßnahmen in der UZ entgegenzuwirken. Vom AN ist eine Ausfallstrategie zu realisieren und mit dem Hersteller der UZ abzustimmen.

Vom Bieter ist zu spezifizieren, welches Messprinzip (u. a. Messeinheit, Messlogik, Hysteresis etc.) zugrunde gelegt wird. Bei Gerätestörungen sind entsprechende Meldungen über die SST abzugeben (u. a. bei Systemfehlern, Stromausfall, Übertragungsfehlern etc.).

#### 1.1.7 Streckenstationen

Die Streckenstation (SST) ist Bestand (Hersteller Yunex) und wird weiterverwendet. Ggf. wird diese auf den Stand der Technik umgerüstet. Diese Leistungen sind jedoch nicht Teil der Ausschreibung. Da die neu zu errichtenden Komponenten mit dieser SST kompatibel sein müssen und mit dieser kommunizieren müssen, sind nachfolgend die Anforderungen an eine SST beschrieben. Diese gelten dementsprechend für die neuen Komponenten.

##### Allgemein

Die Streckenstation (SST) hat im System der Streckenbeeinflussung, Netzbeeinflussung und Knotenbeeinflussung die höchste Priorität (lokale Steuerung). Im Folgenden sind die Prioritäten im Gesamtsystem aufgelistet:

- Vorortsteuerung (lokale Bedienung, ab Schaltschrank/Streckenstation für Servicezwecke)
- Steuerung lokal (Bedienung ab Bedienstation der Unterzentrale (UZ) im Betriebsgebäude)
- Steuerung fern (Bedienung ab Bedienstation VBZ Südbayern)

Die Bedienarten müssen sich gleichzeitig ausschließen, wobei die lokale Steuerung immer die höchste Priorität und die Fernsteuerung die niedrigste besitzt.

Die Funktionsbaugruppen der Streckenstationen dienen zur Kontrolle, Aggregation und Weitergabe von Verkehrsdaten und Umfelddaten, zur Weiterleitung von Schaltbefehlen an die WVZ, Prismenwender und WWQ zur Verarbeitung von Rückmeldungen (Kontrollmeldungen über Schaltzustände und Funktion der Geräte).

Um dies durchführen zu können, müssen sämtliche aktiven Komponenten Rückmeldungen geben können.

Die Einrichtungen der Streckenstation verbinden die zugehörigen Verkehrsdatenerfassungs- und Verkehrsbeeinflussungseinheiten mit der Unterzentrale.

Die in dieser Baumaßnahme zu errichtenden neuen Anlagenkomponenten werden in der bestehenden UZ Freimann (Betreiber Die Autobahn GmbH des Bundes, Hersteller Yunex) integriert.

Die Datenerfassungs- und Datenausgabegeräte der SST enthalten die Elektronik bzw. die Schaltgeräte, die zur lokalen Datenaggregation nötig sind. Auf dieser Ebene wird die Erfassung und Aggregation von Verkehrsdaten bzw. Umfelddaten der angeschlossenen Sensoren abgewickelt. Weiterhin erfolgt die Weitergabe von Steuerungsbefehlen an die

WZG, die Funktionsüberwachung und die Generierung von Statusmeldungen. Es besteht eine autarke Helligkeitssteuerung durch die SST für die Grundversorgung der WZG.

In der SST sind integriert:

- Datenerfassungsmodul für die Verkehrsdatenerfassung (FG1)
- Datenerfassungsmodul für die Umfelddatenerfassung (FG3)
- EAK zur Ansteuerung der WZG (FG4)
- EAK für Betriebsmeldungen (FG6)
- Bedien- und Schalttableau für Handschaltungen, Wartungs- und Kontrollarbeiten
- Steuermodul zur Funktionsüberwachung der EAK sowie zur Regelung des Datenaustausches mit der Unterzentrale gemäß TLS over IP einschließlich Realtime-Uhr zur Synchronisation durch die UZ
- Switch zur Verbindung mehrerer TCP/IP-Netz-Segmente in einem lokalen Netz (LAN)
- LWL-Modem (redundanzfähig) zur Datenübertragung zwischen Streckenstation und Unterzentrale
- Stromversorgung
- Standardschnittstelle für Notebook/Tablet (über Switch)

Die Streckenstation ist in einem Schaltschrank untergebracht. Stromversorgung und Baugruppen sind in getrennten Einheiten installiert. Die einzelnen Elektronikbaugruppen sind steckbar in schwenkbaren 19"-Rahmen anzuordnen.

Die Einrichtungen müssen unter allen auftretenden Klimabedingungen einwandfrei funktionieren. Um die Betauung der elektronischen Baugruppen zu verhindern, ist eine thermostatgezielte Schaltschrankheizung mit ausreichender Leistung gefordert.

Die Aufteilung der technischen Komponenten in der Streckenstation, sowie deren zulässige maximale Maße sind analog den bestehenden Streckenstationen im Einflussbereich der VBZ Südbayern anzuordnen und mit dem AG abzustimmen.

#### Aufgaben der Streckenstation

Die Streckenstationen übernehmen folgende Aufgaben:

1. Verkehrsdaten:

##### **Kurzzeitdaten**

In jedem Messintervall sind routinemäßig fahrstreifengetrennt die un- oder geglätteten Kenngrößen zu übertragen.

Optional ist die Bereitstellung einer Geschwindigkeitsklassifizierung in 15 Geschwindigkeitsklassen vorzusehen.

2. Umfelddaten von den Messquerschnitten:

In jedem Messintervall sind routinemäßig alle Meldungen von den Umfeldmessstellen zu übertragen.

3. Bereitstellung der Betriebs- und Fehlermeldungen der Streckenstationen für die Unterzentralen.
4. Entgegennahme von Schaltbefehlen aus den Unterzentralen, Rückmeldekontrollen, sowie Meldung über den Vollzug von Umschaltungen an die Unterzentralen.
5. Steuerung der Übertragungsprozedur für den Datenaustausch zwischen Steuermodul und Datenerfassungseinrichtungen und Datenausgabeeinrichtungen.
6. Weitergabe von Parametern an die EAK bzw. die DE/DA-Module.
7. Ermöglichung manueller Eingriffe (z. B. durch Vor-Ort-Schaltung von definierten Grundschaltsbildern bei Ausfall der UZ oder der Datenübertragung zwischen der UZ und der Streckenstation) für Funktionstests und in Notfällen.
8. Autarkbetrieb durch Schaltung eines voreingestellten WVZ bzw. WWQ-Schaltzustandes sowie Steuerung der Helligkeit an jedem Anzeigequerschnitt bei Ausfall einer übergeordneten Systemkomponente.
9. Überwachung der Vor-Ort-Verriegelung
10. Überwachung der Bildverstümmelungsschaltung
11. Stützung der Zeitsteuerung zur Systemsynchronisation.

#### 1.1.8 Energieversorgung

##### Allgemeines

Die Energieversorgung über eine 960-Volt-Strecke ist bis zur Streckenstation (SST) Bestand und soll weiterverwendet werden.

Die Vollmatrixanzeige ist mit 220/230 V Wechselspannung zu versorgen. Falls Schalteinrichtungen im Zeichengeber untergebracht sind, ist für die Befehlsspannung Schutzkleinspannung zu verwenden.

Die elektrische Energieversorgung der DEG/DAG erfolgt über die Streckenstation. Die notwendigen elektrischen Schutz- und Überspannungsschutzeinrichtungen sind in der Streckenstation in einem von sonstigen Überwachungseinrichtungen separaten Schaltschrankteil untergebracht.

Sämtliche für die Stromversorgung notwendigen Kabel und Leitungen zwischen SST und den Komponenten auf dem AQ sind vorschriftsmäßig und fachgerecht zu verlegen und anzuschließen.

Der AN hat bei der Überprüfung des Energieversorgungskonzept mitzuwirken. Vorgesehen ist ein TN-S-System. Die Dimensionierung der Energiekabel zwischen SST und den Komponenten hat durch den AN basierend auf dem Energiebedarf seiner Komponenten zu er-

folgen. Die Ergebnisse sind dem AG frühzeitig zur Freigabe vorzulegen. Die Kabelquerschnitte sind unter Berücksichtigung der Distanzen, Erwärmung, Kurzschlussabsicherung etc. gemäß den einschlägigen Normen zu berechnen.

Die Leistungen des AN umfassen für den Bereich zwischen SST und den Komponenten die Kabellieferung und -verlegung. Auf der Seite der SST hat der AN die Kabel bis in den Sockel der SST zu verlegen und die Rohranlage zu verschließen. Das Anschließen der Kabel, die Absicherung und der Blitzschutz ebenso wie die erforderlichen Abdeckungen und Beschriftungen erfolgen im Beisein des AN durch die VBZ bzw. den Errichter der SST. Dies hat jedoch in enger Abstimmung und mit vorherigen gemeinsamen Festlegungen (u.a. Mitteilung Kabelanzahl und -querschnitte, Ermittlung Bedarf Abgangsklemme/Sicherung) zwischen AN und VBZ bzw. dem Errichter der SST zu erfolgen. Die Arbeiten auf der Seite der Aufstellvorrichtung haben vollumfänglich durch den AN zu erfolgen.

Die Anschlüsse für Stromversorgung, sowie ggf. die Anschlüsse für Rückmeldung und Ansteuerung sind unverwechselbar zu gestalten. Sie sind staub- und wasserdicht (Schutzart IP 65 nach DIN EN 60529) auszuführen. Sie sind so anzuordnen, dass sie beim Transport nicht beschädigt werden.

Alle elektrischen Anlagen sind gemäß den geltenden VDE-Bestimmungen zu errichten. Die nachgeschalteten elektrischen Anlagen sind gemäß den TAB des EVU zu errichten.

Für die einzelnen Anlagen sind Messprotokolle lt. VDE-Richtlinien zu erstellen (VDE 0100, Teil 600).

### Elektrischer Schutz

Die für den Blitzschutz erforderlichen Erdungsanlagen sind nach EN 62561-7 VDE 0185 zu errichten. Die Aufstellvorrichtungen und die Schaltschränke für SST, EV bzw. Energieübergabepunkte sind Außenanlagen, deren elektronische Betriebsmittel wirksam gegen Blitz, Überspannung und elektrostatische Entladungen geschützt werden müssen. Die einschlägigen Bestimmungen von IEC, ENV, DIN bzw. VDE sind für die Errichtung der Anlagen einzuhalten. Die Fundamente der Aufstellvorrichtungen sowie die Schaltschränke für SST und EV werden mit mind. 30 Meter langen Bänderdern (Stahlband Edelstahl V4A) entsprechend DIN VDE 0100 Teil 540 errichtet. Die Erder der Aufstellvorrichtungen und der Schaltschränke werden zu einer Anlage kombiniert. Die Anschlussfahnen sollen ausreichend gegen Korrosion, vor allem im Übergangsbereich zwischen Beton und Erdreich geschützt werden.

Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Erdung zwischen SST und Aufstellvorrichtung bzw. einzelner Anlagenteile (z. B. AQ, WVZ, WWQ, PW, MQ, VD) mit einem separaten Kabel des Typs NYY-J 1x25 ist im Rahmen des Blitzschutzkonzeptes zu überprüfen und zu begründen.

Der AN errichtet und verantwortet alle Maßnahmen zum Schutz vor Überspannungen (Grob-, Mittel- und Feinschutz) in der Streckenstation. Alle von außen kommenden Kabel müssen mit Überspannungsschutz versehen werden.

Jede Ader von den energietechnischen und informationstechnischen Leitungen ist an den Schnittstellen von Blitzschutzzone oder in die Schutzbeschaltung einzubeziehen. Die nicht verwendeten Adern sind zu erden. Die örtlich vorgesehenen Potentialausgleichsschienen sind miteinander und mit der Blitzschutz-/ Potentialausgleichsschiene zu verbinden. Zusätzlich ist ein Potentialausgleich zur angrenzenden Schutzeinrichtung zu schaffen. Der AN hat auf Verlangen des AG sein EMV-Blitzschutzkonzept ausführlich zu erläutern. Die vorgesehenen Schutzkomponenten sind in die Einheitspreise der einzelnen Positionen einzurechnen.

Auf die Empfindlichkeit der eingesetzten Geräte ist bei der Auswahl der Schutzkomponenten für die Blitzstrom- und Überspannungsableitung Rücksicht zu nehmen. Der Nachweis der Wirksamkeit des EMV-Blitz-Schutzes ist durch protokollierte Messungen gemäß den einschlägigen Normen an allen Komponenten der Anlage durchzuführen. Es sind entsprechende Messgeräte beizustellen.

#### 1.1.9 Demontagen

##### Allgemeines

Von dem alten AQ existieren nur noch die beiden Stiele sowie die beiden Fundamente.

Durch den AN sind die beiden Stiele zu demontieren und zu entsorgen sowie die Ankerstangen niveaugleich zum Fundament zu kürzen. Die Leerrohre sind gegen eindringendes Wasser zu verschließen.

Die Fundamente werden zu einem späteren Zeitpunkt zusammen mit der geplanten Erneuerung des Straßenbrücke abgebrochen.

#### 1.1.10 Datenübertragung

##### Allgemeines

Das Datenübertragungskonzept der verkehrstechnischen Komponenten ist entsprechend den „Technischen Lieferbedingungen für Streckenstationen“ (TLS) sowie dem „Merkblatt für die Anlage von Verkehrsrechnerzentralen“ (MARZ) aufgebaut. In das Konzept der Datenübertragung sind folgende Komponenten einbezogen bzw. mit einzubeziehen:

Kommunikation der EAK der Detektoren / Aktoren mit den Steuermodulen der SST der VBA Außenanlagen

- Systembus / parallele Ansteuerung
- Lokalbus

Kommunikation der SST der VBA Außenanlagen mit der VBA UZ

- Inselbus

Die Datenschnittstellen zwischen den einzelnen Komponenten (E/A-Kanälen, Steuermodul, Modem, V.24 / V.28, TLS/IP etc.) sind gemäß TLS auszuführen.

### Inselbus

Ausgehend von der TLS Konfigurationstabelle ist die Inselbuszusammensetzung durch den AN in enger Abstimmung mit Yunex als Ersteller der UZ neu zu konfigurieren. Im Einzelnen sind die Projektierungslisten mit den notwendigen Angaben zu u. a. Netzlage, logischen und physikalischen Adressen, DE-Kanalbezeichnungen, Funktionsgruppen usw. abzustimmen und im Rahmen von Integrationstests umzusetzen.

Dieser Abstimmungsaufwand wird anhand einer Leistungsposition vergütet.

Gefordert ist der Weiterbetrieb des Netzwerkes und die Übertragung gemäß TLS 2012. Das Steuermodul der SST verfügt daher über Schnittstellen gemäß TLS. Die Kommunikation zwischen SST und UZ erfolgt mittels einer LAN-Verbindung über TCP/IP.

### Lokalbus

Die Datenübertragung zwischen EAK und dem Steuermodul (SM) der Streckenstation ist gemäß TLS als Lokalbus (RS-485) zu realisieren. Die Datenübertragungsgeschwindigkeit auf dem RS 485-Bus beträgt mind. 9.600 Bit/s. Die maximal zulässige Länge des Busses im Falle einer Auslagerung von EAK aus der Streckenstation beträgt ca. 500 m.

Die straßenseitigen Einrichtungen werden je nach anzusteuernem Gerät über Datenkabel (Systembus) bzw. über direkte Steuerkabel (Einzeladertechnik) an die Streckenstationen bzw. an die EAK der SST nach TLS angeschlossen. Hierzu gehören in der Gruppe der Detektoren VDE und UDE, in der Gruppe der Aktoren WVZ und PW.

Die zur Ansteuerung zwischen EAK und Detektor bzw. Aktor zum Einsatz kommenden Schnittstellen und Protokolle unterliegen nicht der Standardisierung der TLS sondern sind herstellerspezifisch. Die Verkabelung wird parallel zur energiemäßigen Anbindung der Erfassungsgeräte unter Einhaltung der erforderlichen Abstände geführt und ist durch den AN vorzunehmen.

Generell sind sämtliche (auch aktuell nicht benutzte) Adern der Daten- und Energieverkabelung zwischen den SST und den Detektoren / Aktoren durch den AN in der SST aufzulegen. Die Kosten hierfür sind in die allgemeinen Kosten für die SST einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

## **1.1.11 Tiefbau**

### Allgemeines

Die Tiefbaumaßnahmen beschränken sich auf die Herstellung der Fundamente sowie die Anbindung dieser mit Kabelschutzrohren im unmittelbaren Umfeld.

Für den betroffenen Bereich liegen keine Ergebnisse aus Kampfmittelsondierungen vor, so dass grundsätzlich mit Kampfmitteln gerechnet werden muss. Es sind daher die Anforderungen und Bedingungen gemäß Kapitel 3.14 zu berücksichtigen.



Es ist im Allgemeinen mit Böden des Homogenbereichs O1 und B1 gemäß Kapitel 2.7 zu rechnen. Sollten beim Erdaushub davon abweichende Bodenverhältnisse festgestellt werden, so sind diese umgehend der örtlichen Bauüberwachung anzuzeigen und das weitere Vorgehen mit dieser abzustimmen.

Sämtliche Leistungen, die nicht von der Bauaufsicht des AG persönlich in Augenschein genommen wurden, können nachträglich nicht mehr anerkannt werden.

Entlang der Trasse können Kabel Dritter (Telekommunikation usw.) liegen. Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die genaue Kabellage und die der anderen Versorgungseinrichtungen mit den einzelnen Unternehmen genauestens festzulegen und haftet für angerichtete Schäden. Die Aufwendungen für die Sparten- und Einbautenerhebung sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Die Autobahn GmbH des Bundes kann bei der Erkundung der unterirdischen Versorgungsanlagen nur eingeschränkt behilflich sein.

#### Baugruben

Die Baugruben sind an den für die Fundamente angegebenen Stellen herzustellen.

#### Leerrohre

Es kommen Leerrohre aus dem Werkstoff Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) und innen glatt mit einem Außendurchmesser von 75 mm bzw. 110 mm als Ringware zur Anwendung.

#### Erdungsbandeisen und Tiefenerder

Die geforderten Erder (Erdungsbandeisen und Tiefenerder) werden in Kapitel 1.1.4 bei den Fundamenten der Aufstellvorrichtung näher beschrieben.

Die Anschlussarbeiten inkl. entsprechendem Klemmmaterial sind vom AN herzustellen. Die Aufwendungen sind in die entsprechenden Schrankpositionen einzukalkulieren.

#### Schächte

Durch den AN sind keine neuen Schächte herzustellen. Jedoch muss beim Betonschacht im Mittelstreifen die Schachtabdeckung inkl. Deckel und Oberrahmen/Deckenplatte erneuert werden. Der bestehende Schachtdeckel hat dabei die Außenmaße 75 x 80 cm. Die genauen Innenmaße sind nicht bekannt und müssen im Rahmen der geforderten Vermessung mit aufgenommen werden. Zur Kalkulation ist von einem Schacht vom Typ 88R1 mit 100/80 cm i.L. auszugehen. Für die Schachtdeckel ist die Belastungsklasse D400 nach DIN EN124 / DIN 14802 vorzusehen.

Zusätzlich sind in diesen Schacht Kernbohrungen zum Anschluss der KSR vom Mittelstreifenfundament vorzunehmen.

#### Fundamente

Die Fundamente der Aufstellvorrichtung werden in Kapitel 1.1.4 beschrieben. Sämtliche Erdarbeiten sind in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren.

### Entwässerung

Während der Bauarbeiten muss die Entwässerung durch geeignete Maßnahmen aufrechterhalten werden. Versickerungsflächen dürfen nicht von schwerem Gerät befahren werden und müssen bei entstandenen Beeinträchtigungen durch die Arbeiten entsprechend gelockert werden.

Nach Errichtung des rechten Fundamentes ist die Mulde wiederherzustellen. Im Bereich des Fundamentes ist diese in schmalerer Ausführung zwischen Schutzeinrichtung und Fundament vorzusehen.

Sämtliche Aufwendungen hierfür wie für die Angleichung des Geländes nach den Bauarbeiten sind in die EP einzukalkulieren.

## 1.1.12 Kabelverlegung

### Allgemeines

Im gegenständlichen Projekt sind nur die Verlegung von neuen Kabeln zur lokalen Strom- und Datenversorgung von der SST bis zu den Komponenten erforderlich. Die Längstrasse ist Bestand und soll weiterverwendet werden.

Sämtliche Kabel werden grundsätzlich in Kabelschutzrohren verlegt, eine Erdverlegung der Kabel ist nicht vorgesehen.

Für sämtliche Kabelstrecken sind die bekannten und geforderten Messungen der einzelnen Kabeltypen durchzuführen.

Abgerechnet wird nur die Länge des Kabels von der Klemmstelle in der SST bis zur Klemmstelle in der ersten angebundenen Anlagenkomponente. Die Verbindung unter den einzelnen Komponenten ist in die jeweiligen Positionen der Komponenten einzukalkulieren. Des Weiteren sind Mehrlängen zum Anschließen in die Position des Kabels einzukalkulieren. Mehrlängen z. B. durch Vorkonfektionierung bzw. Ablängen zur Arbeitsvereinfachung des AN werden keinesfalls vergütet.

### Datenkabel

Datenkabel sind im Rahmen des vorliegenden Auftrages zu folgenden Zwecken zu verlegen:

- Anbindung einzelner Anlagenteile (z. B. Vollmatrix, MQ) an die SST

Zur Anbindung der Anlagenteile an die SST sind folgende Kabel vorgesehen:

- A-02YSF(L)2Y 10x2x0,8 ST III
- Cat.7 Netzwerkkabel

Zusätzlich zu dem Datenkabel ist zwischen SST und Komponenten auf den Verkehrszeichenbrücken ein zusätzliches Netzwerkkabel des Typs Cat.7 zu verlegen. Das Netzwerkkabel ist beidseitig in Netzwerkdosen aufzulegen. Die Netzwerkdosen sind SST-seitig in der SST und auf Seite der VZB im Bereich des Mittelstreifens im Vollmatrix-Gehäuse zu

montieren. Sie sind mit einer Erdungsklemme sowie einem Überspannungsschutz abzusichern. Die Aufwendungen für die Netzwerkdose und die Absicherungen sind in die EP der Vollmatrixanzeige einzukalkulieren.

#### Energiekabel

Energiekabel sind im Rahmen des vorliegenden Auftrages zu folgenden Zwecken zu verlegen:

- Anbindung einzelner Anlagenteile (z. B. Vollmatrix, MQ) an die SST

Für die Anbindung zwischen SST und der Vollmatrix wurde in einer Vordimensionierung der Querschnitte ermittelt:

- NYY-J 4x10/10

Als zusätzliche Erdung zwischen SST und Aufstellvorrichtung bzw. einzelner Anlagenteile (z. B. Vollmatrix, MQ) ist in Abhängigkeit des Blitzschutzkonzeptes des AN ein Kabel des Typs NYY-J 1x25 zu verwenden.

Die Dimensionierung der Energiekabel hat durch den AN basierend auf dem Energiebedarf seiner Komponenten zu erfolgen. Es sind ausreichend Reserven einzurechnen (mind. 30% je EV). Die Kabelquerschnitte sind unter Berücksichtigung der Distanzen, Erwärmung, Kurzschlussabsicherung etc. gemäß den einschlägigen Normen zu berechnen. Dabei ist ein maximaler Spannungsabfall zwischen der Einspeisestelle und dem Abgang in der Streckenstation von 3% zulässig.

### **1.1.13 Systemarchitektur / Unterzentralen**

#### Aufbau der Unterzentrale

Die vorhandene Unterzentrale zur Steuerung der Streckenbeeinflussungsanlage wird durch den bisherigen Errichter der Unterzentrale an die geänderte Außenanlage angepasst.

Die Anlagenarchitektur des AG entspricht dem Modell der TLS bzw. MARZ.

Alle erfassten Daten werden in der SST gesammelt und über ein Inselbus-System nach TLS 2012 an die Unterzentrale (UZ) weitergeleitet.

Die zu Minutenwerten aggregierten Verkehrsdaten sowie alle weiteren in der SST aufgelaufenen Daten werden minütlich an die UZ gemeldet. Die UZ ist dazu über eine Kommunikationsrechnerinterface an das Inselbussystem angeschlossen, über welches die UZ mit den SST verbunden ist.

Die UZ wertet diese Daten aus. In der Regel steuert die UZ die Außenanlage autark im Automatikbetrieb anhand hinterlegter Schwellwerte und Strategien.

Im Zuge der vorliegenden Maßnahme wird als steuernde UZ die bestehende UZ Freimann der Fa. Yunex angebunden. Die übergeordnete Bedienung erfolgt in jedem Fall durch die Operatoren am Verkehrsleitstand in der VBZ in München-Freimann.

Die Bedienstation der VBZ übermittelt die Schaltbefehle an die UZ, welche die Befehle dann an die jeweilige SST weiterleitet. In jeder SST ist durch Hardware und in jeder UZ durch Software eine Verriegelungsmatrix zu hinterlegen, die unsinnige oder widersprüchliche Anzeigen verhindert. Außerdem besitzt jede SST eine Grundversorgung. Diese wird im Grundzustand der Anlage angezeigt, oder falls die Verbindung zur UZ gestört ist.

#### Abstimmung mit dem Hersteller der Unterzentrale und dem Ersteller der SST

Die betroffene UZ und alle angeschlossenen Bedienstationen sowie das Archivsystem der VBZ werden durch die Fa. Yunex in gesondertem Auftrag entsprechend der Änderungen an den Systemkomponenten angepasst. Dazu zählt neben der Versorgung mit den Konfigurationsdaten und der Anpassung der grafischen Bedienoberfläche auch das Parametrieren der Anlage in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde und der VBZ.

Änderungen an Parametern oder neue Parameter müssen nach Antrag durch eine verkehrsrechtliche Anordnung (VRAO) durch die zuständige Verkehrsbehörde angeordnet werden.

Durch den AN ist die Mitarbeit an der Konfiguration der betroffenen Unterzentrale aus Sicht der Außenanlagen sowie dem Ersteller der SST mit z. B. einer Abstimmung der Inhalte der Außenanlagen und der Schaltbilder der Vollmatrixanzeige usw. gefordert. Eine Grundparametrierung nach Angabe des AG ist vorzunehmen. Hierzu sind Abstimmungsgespräche mit dem Hersteller der Unterzentrale und dem AG vorzusehen. Die Abstimmungsergebnisse sind dabei schriftlich in einem Protokoll zu dokumentieren und allen Beteiligten zur Verfügung zu stellen. Diese Leistungen werden anhand einer LV-Position vergütet.

Seitens des AN sind durch entsprechende Zuarbeit zusammen mit dem Ersteller der SST dem Hersteller der Unterzentrale zeitnah (siehe Kapitel 3.2.1) u. a. die nachfolgenden Unterlagen für die notwendigen Anpassungen vorzulegen:

- DE-Konfigurationsliste (Zuarbeit durch AN)
- Schemaplan
- Layouts der Vollmatrixanzeige (Zuarbeit durch AN)
- Bitmaps inkl. Stellcodes (Zuarbeit durch AN)
- Schriftfonts inkl. spezifischer Grundeinstellung der Textzeile (z. B. zentriert, linksbündig) (Zuarbeit durch AN)

Das Übergabeformat der Unterlagen (in Papier, digital, Typ des Datenträgers) ist mit den Herstellern im Rahmen der Abstimmungen festzulegen.

### 1.1.14 Prüfungen

#### Allgemeines

Zur Überwachung der Leistungen und Lieferbedingungen hat der AG und seine Beauftragten nach vorheriger Anmeldung während der Geschäftszeit Zutritt zu allen Räumen des AN sowie dessen Nachunternehmern und Lieferanten. Dem AG und seinen Beauftragten ist in

allen Fragen der Leistungen und Lieferungen des AN Auskunft zu erteilen und Gelegenheit zu geben, sich zu informieren.

Die Termine aller durchzuführenden Prüfungen und Messungen sind im Einvernehmen von AN und AG festzulegen. Die Protokolle über Prüfungen, die beim AN, bei seinen Nachunternehmern bzw. Lieferanten und auf der Baustelle vorgenommen werden, sind durch den AN zu erstellen und dem AG auszuhändigen.

Der AN hat für die Inbetriebnahme einschließlich Kommunikations- und Integrationstest sowie Probetrieb ein Konzept zu erstellen, mit dem AG abzustimmen und zur Freigabe vorzulegen. Der AN hat geeignete, vom AG zu prüfende und freizugebende, ausführliche Testpläne zu erstellen und die entsprechenden Tests zu protokollieren und dem AG vorzulegen.

Vor den jeweiligen Prüfungen und Testdurchläufen sind dem AG die Prüfspezifikationen und Prüfprozeduren sowie das Prüfprotokoll für die getesteten Komponenten vorzulegen.

Die vom AG vorgenommenen Prüfungen entbinden den AN nicht von seiner Gewährleistung und Haftung.

Der AG behält sich vor, aus der Lieferung ohne vorherige Unterrichtung des AN, Teile daraus (Sensoren etc.) einer anerkannten Material-Prüfungsanstalt oder dem Technischen Überwachungsverein zu übergeben und prüfen zu lassen, ob die in der Baubeschreibung geforderten Leistungsmerkmale erfüllt sind.

Die Kosten der Untersuchung gehen bei positivem Ausgang der Prüfung zu Lasten des AG, bei negativem Ausgang zu Lasten des AN. Dieser hat dann auch alle sich aus dem negativen Prüfergebnis ergebenden Konsequenzen, insbesondere rechtlicher Art, zu tragen.

#### Prüfungen im Herstellerwerk / Werkstest

Vor Ausführung der betroffenen Leistungen vor Ort sind die Komponenten der Anlage im Rahmen eines Werkstests einer umfassenden Prüfung (konstruktiv, lichttechnisch, sicherheitstechnisch) zusammen mit dem AG bzw. dessen Vertreter und der VBZ zu unterziehen.

Zudem ist für die Aufstellvorrichtung eine Fertigungsüberwachung von Dritten sowie eine Überprüfung vor Auslieferung durch den AG bzw. dessen Vertreter vorgesehen (siehe Kapitel 1.1.3).

Durch den AG wird vorgegeben, dass der Werkstest und die Überprüfung der Aufstellvorrichtung vor Auslieferung an einem gemeinsamen Termin stattzufinden haben. Hierfür sind seitens des AN rechtzeitig mehrere (mind. 3) Termine zur Auswahl mitzuteilen. Zu beachten ist, dass dieser Test so frühzeitig vor der Auslieferung und Montage zu erfolgen hat, so dass festgestellte Mängel noch vor Auslieferung beseitigt werden können. Aus Sicht des AGs sind hierfür mindestens 3 Werktage anzusetzen. Etwaige Kosten für eine Lagerung zwischen dem Testtermin und der Auslieferung und Montage sind mit dem Einheitspreis der Aufstellvorrichtung abgegolten.

Der AN hat für den Werkstest eine Testumgebung zur Verfügung zu stellen (Hardware und Software), die über eine physikalische Verbindung gekoppelt wird und das Versenden von

Befehlen auf allen OSI-Schichten erlaubt. Es ist hiermit nachzuweisen, dass ein Betrieb der Anlage mit den Standardtelegrammen nach TLS möglich ist. Die Kosten für den Einsatz der Testumgebung sind in die entsprechende LV-Position für den Werkstest einzurechnen.

Folgende Tests sind vorgesehen:

- Aufschaltung aller Zeicheninhalte bzw. festen Texte auf der Vollmatrixanzeige
- Aufschaltung von Freitexten auf der Vollmatrixanzeige
- Überprüfung der Verriegelungsmatrix
- Einstellung von Helligkeitswerten
- Fehlersimulationen (z. B. Ausfall einzelner Boards bzw. Komponenten, Ausfall der lokalen Verbindung)

Der AG bzw. die Beauftragten des AG und die VBZ werden an dem Werkstests teilnehmen, diese überwachen und ggf. Änderungen und Ergänzungen zum geplanten Ablauf und Umfang anordnen. Die notwendigen Test- und Messgeräte sind vorzuhalten. Das erforderliche Fachpersonal ist während der Tests vorzuhalten. Alle diesbezüglichen Aufwendungen sind in die entsprechenden Positionen im Leistungsverzeichnis einzurechnen.

Der exakte Prüfaufbau ist im Rahmen der Erstellung des Pflichtenheftes zu definieren, mit dem AG abzustimmen und festzuschreiben.

#### Prüfungen vor Ort

Das Zusammenspiel zwischen den einzelnen Anlagenkomponenten ist vor Ort einer Funktionsprüfung in Form eines Kommunikations- und Zuordnungstests gemeinsam mit dem Hersteller der Unterzentrale und dem Hersteller der SST zu unterziehen. Der AN hat dem AG hierbei die Erfüllung des geforderten Leistungsumfanges nachzuweisen.

Der exakte Prüfaufbau ist im Rahmen der Erstellung der technischen Beschreibung, die durch den AN zu liefern ist, mit dem AG abzustimmen und in diesem zu definieren.

Der AN hat die Datenleitungen, die zum Anschluss seiner installierten Komponenten dienen, durchgängig zu messen und prüfen sowie deren Funktionstüchtigkeit mit den entsprechenden Protokollen nachzuweisen. Der AN hat zu belegen, dass die TLS-Telegramme, Video- und Steuersignale korrekt mit richtigem Inhalt und Zeitverhalten übertragen werden. Es sind sämtliche EAK zu testen.

Im Rahmen des gemeinsamen Kommunikations- und Zuordnungstests mit dem Hersteller der Unterzentrale und dem Hersteller der SST sind sämtliche Anlagenteile sowie deren Kommunikation untereinander, mit der SST und mit der UZ bzw. VBZ zu prüfen. Hierbei sind neben den Funktionen gemäß des geforderten Leistungsumfanges auch simulierte Fehler und Störungen zu überprüfen. Ziel dieser Kommunikations- und Zuordnungstests ist, die Funktionstüchtigkeit der Anlage für den Probetrieb festzustellen. Die Prüfbefunde sind zu protokollieren und eventuelle Mängel innerhalb der zu vereinbarenden Frist zu erledigen. Der Probetrieb kann erst dann aufgenommen werden, wenn die Montage- und Funktionskontrolle erfolgreich bestanden wurde.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die werkseitige Vorinbetriebnahme sowie alle Werk- und Vor-Ort-Tests einschließlich erforderlicher Abnahmen Elektrotechnik nach DIN VDE 0100 Teil 610 (vgl. Kapitel 3.2) erfolgreich abgeschlossen und nachgewiesen sein müssen, bevor die verkehrstechnischen Leistungs- und Funktionsmessungen im Rahmen des Probetriebs beginnen.

Ein Vorabzug der Dokumentation muss zum Zeitpunkt der Montage- und Funktionskontrolle ebenfalls vorhanden sein. Die Dokumentation ist ebenfalls Gegenstand der Überprüfung.

#### Einweisung

Es sind Einweisungen für die Betreuer der VBA-Einrichtungen bei den jeweiligen Betriebsstätten des AG (z. B. VBZ, Autobahnmeistereien) durchzuführen.

Die Schulungen müssen vor Aufnahme des Probetriebs durchgeführt werden. Der Termin ist mit einem Vorlauf von 4 Wochen abzustimmen.

Es ist davon auszugehen, dass 2 Schulungen an 2 unterschiedlichen Tagen mit einer Dauer von mindestens 2 Stunden durchzuführen sind.

#### **1.1.15 Probetrieb**

Der Probetrieb, der unter voller Verantwortung und Gefahr des AN durchgeführt wird, findet, soweit es die gegebenen Betriebsverhältnisse zulassen, nach Inbetriebnahme und dem Nachweis von der Funktionstüchtigkeit statt.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die werksseitige Vorinbetriebnahme sowie alle AG-seitigen Vor-Ort- und Werktests erfolgreich abgeschlossen und nachgewiesen sein müssen, bevor die (verkehrs-) technischen Leistungs- und Funktionsmessungen des AG im Rahmen des Probetriebs beginnen.

Während der gesamten Dauer des Probetriebs hat der AN während der normalen Arbeitszeit Fachpersonal beizustellen, welches das Betriebspersonal einarbeitet und eventuell auftretende Mängel beseitigt. Der Probetrieb darf jedoch nicht dazu dienen, Restmängel zu beseitigen.

Während des Probetriebs muss alles Verschleißmaterial durch den AN kostenlos beigelegt werden.

Der Starttermin für den Beginn des Probetriebes muss beim AG spätestens 2 Wochen vorher schriftlich angemeldet werden. Der AN bestätigt mit der Anmeldung, dass er alle Voraussetzungen aus dem Vertrag erfüllt hat. Der Beginn des Probetriebs kann erst nach dem vollständigen Rückbau der Verkehrssicherung erfolgen.

- Dunkler Probetrieb (mind. 4 Wochen)

Während des dunklen Probetriebs ist die Anlage im Blindbetrieb zu testen, d. h. ohne Anschaltung der Vollmatrixanzeige. Das Schild „Außer Betrieb“ ist sichtbar aufgeklappt. Für die „stummgeschaltete“ Vollmatrixanzeige gilt hinsichtlich deren Funktionstüchtigkeit die vorgenannten Anforderungen gleichermaßen. In der Blind-

betriebsphase sind Grobjustierungen der Steuerungsparameter sowie Softwareanpassungen durchzuführen. Je nach Verlauf dieser Probetriebsphase wird vom AG das Ende des dunklen Probetriebs kurzfristig festgelegt.

Während des dunklen Probetriebs muss ein Kommunikations- und Zuordnungstest aller Anlagenteile erfolgen. Nach Anpassung der Steuerungsparameter muss als Voraussetzung für den Beginn des offenen Probetriebs eine mindestens zweiwöchige fehlerfreie Datensammlung vorliegen.

- Offener Probetrieb (mind. 4 Wochen)

Nach Abschluss des dunklen Probetriebs wird das Bauwerk dem öffentlichen Verkehr übergeben, und es beginnt der offene Probetrieb. Das Schild „Außer Betrieb“ ist zuzuklappen. Die Aufwendungen hierfür sind in die EP einzurechnen. Ziel des offenen Probetriebs ist die Feinjustierung der Steuerungsparameter sowie weitere Softwareanpassungen.

Auch im offenen Probetrieb muss nach weiterer Anpassung der Steuerungsparameter eine mindestens zweiwöchige fehlerfreie Datensammlung vorliegen.

- Probetrieb Allgemein

Der gesamte Probetrieb (Phase 1, 2 und 3) muss vor Ort durch Fachpersonal des AN überwacht und begleitet werden. Vom AN ist ein hauptverantwortlicher Ansprechpartner zu nennen. Die hierfür anfallenden Kosten sind in die jeweiligen EP mit einzurechnen.

Treten während des Probetriebs grobe Anlagenfehler auf, die eine Beeinträchtigung der Betriebssicherheit oder Betriebstüchtigkeit bedeuten, so beginnt der Probetrieb nach Behebung der Mängel in vollem Umfang von neuem.

Vor dem Wiederstart des Probetriebs ist vom AN der Nachweis der Beseitigung aller Mängel zu erbringen, sowie eine schriftliche Mängelanalyse mit detaillierten Angaben über die Art der Beseitigung vorzulegen.

Bei auftretenden Fehlern muss der Probetrieb entsprechend der Fehlerqualität entweder nur um die Dauer, die für die Fehlerbeseitigung benötigt wird, verlängert werden oder nach erfolgter Fehlerbeseitigung nochmals für die ganze Dauer gestartet werden.

Dem AG ist während der Dauer des Probetriebs eine weitere Funktionsüberprüfung aller Anlagenkomponenten zu ermöglichen. Es hat speziell eine Überprüfung der Datenwege sowie der Datenübertragungstechnik zu erfolgen.

Des Weiteren ist während des Probetriebs vom AN zusammen mit dem AG eine Eignungsprüfung der Verkehrserfassungsgeräte vorzunehmen. Hierbei soll eine Beurteilung der Genauigkeit der Erfassungssysteme nach den in der TLS vorgegebenen Prüfkriterien und Methoden vorgenommen werden.

Zur Aufnahme eines Probetriebs sind jeweils die entsprechenden Teile des Anwendungs- und Betriebshandbuches dem AG zu übergeben.



#### 1.1.16 Wartung / Störungsbeseitigung

Ein Instandhaltungsvertrag für die Wartung, Inspektion und Instandsetzung ist nicht Bestandteil des Vertrages. Der AG behält sich jedoch das Recht vor, einen separaten Instandhaltungsvertrag abzuschließen. Der AN hat ihm nach Aufforderung ein entsprechendes Angebot zu unterbreiten.

Unabhängig vom Instandhaltungsvertrag muss der AN für seine Bauteile / Komponenten eine Ersatzteilverfügbarkeit von mindestens 10 Jahren garantieren. Sollten einzelne Bauteile / Komponenten abgekündigt werden, so hat der AN den AG unaufgefordert und rechtzeitig darüber zu informieren und zeitgleich ein alternatives mit den Komponenten kompatibles Ersatzprodukt zu benennen.

#### 1.1.17 Landschaftspflegerischer Begleitplan

-entfällt-

#### 1.1.18 Verkehrssicherung

Sämtliche Verkehrssicherungsmaßnahmen welche zur Erbringung der Baumaßnahme notwendig sind, sind durch den AN selbst zu erbringen. Dies betrifft sowohl Verkehrssicherungen kürzerer Dauer als auch die Einrichtung einer Baustelle längerer Dauer mit einer transportablen Schutzeinrichtung.

Im Vorfeld wurde ein Grobkonzept erstellt und mit der Verkehrsbehörde vorabgestimmt. Durch den AN ist das Konzept weiter auszuarbeiten und zu präzisieren. Im Anschluss ist dies mit den vor Ort zuständigen AM, Verkehrsbehörden und Polizeidienststellen im Rahmen von Verkehrsbesprechungen abzustimmen. Sämtliche Abstimmungsaufwendungen auch für den laufenden Abstimmungsbedarf während der Baumaßnahme mit der AM sind in die EP einzukalkulieren.

Für jede Verkehrssicherungsmaßnahme im Bereich der Baustellen hat der AN die erforderliche verkehrsrechtliche Anordnung zu beantragen. Die Einzelheiten der Maßnahme sowie die genauen Ausführungszeiten sind mit dem AG abzustimmen. Vom AN sind hierzu Verkehrsführungspläne für alle Bauphasen zu erstellen und elektronisch und in 3-facher Ausfertigung dem AG vorzulegen. Nach der Verkehrsbesprechung sind die Verkehrszeichenpläne evtl. anzupassen und dem AG zur verkehrsrechtlichen Anordnung in ausreichender Anzahl zur Verfügung zu stellen. Die dabei entstehenden Kosten werden nicht gesondert vergütet, sie sind mit den entsprechenden Einheitspreisen abgegolten.

Weitere Anträge sind rechtzeitig mindestens 4 Wochen vor Beginn der jeweiligen Arbeiten zu stellen. Etwaige Gebühren sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Aufgrund von Witterung oder Verkehr kann durch den AG jederzeit das Einstellen aller Arbeiten angeordnet werden. Ein Vergütungsanspruch entsteht hierdurch nur, sofern bei der Anmeldung der Sicherungsmaßnahmen in der Vorwoche die Wetter- und Verkehrsprognosen entsprechend berücksichtigt wurden.

Eine zwingende Notwendigkeit für Nachtarbeit ergibt sich für das Einhängen der Riegel der Verkehrszeichenbrücken inkl. Beschilderung.

Nachtarbeit sowie Sonn- und Feiertagsarbeit wird nicht gesondert vergütet.

Eine nächtliche Vollsperrung, welche zum Einhängen der Riegel inkl. Beschilderung erforderlich ist, darf nicht länger als 15 min andauern. Vom AN ist ein Konzept vorzulegen, in dem erläutert wird, wie das Einhängen der Riegel in max. 15 min bewerkstelligt wird.

Der AN hat alle Maßnahmen zur Sicherung und Regelung des Verkehrs innerhalb der Baustelle nach Absprache und Weisung des AG unter Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften, auch außerhalb der Arbeitszeit durchzuführen und zu überwachen.

Während der Bauarbeiten ist der öffentliche Verkehr aufrecht zu erhalten. Der Verkehr wird entsprechend den Verkehrsführungsplänen geführt.

Die Kosten aus Behinderungen und Erschwernissen, die sich aus der Aufrechterhaltung des Verkehrs ergeben, sind mit den entsprechenden Einheitspreisen abgegolten.

Kosten für evtl. Umfahrungen, Behelfsrampen und dgl. für den Baustellenverkehr, sowie evtl. notwendige Maßnahmen zur Verkehrssicherung und Verkehrsregelung im Innenbereich der Baustelle werden nicht gesondert vergütet.

Fahrbahneinengungen dürfen nur nach Weisung des Auftraggebers innerhalb geschlossener Baustellen durchgeführt werden.

Die Baustellen sind gemäß StVO, RSA und Anordnungen des AG zu sichern. Für das Halten von Fahrzeugen außerhalb geschlossener Baustellen gilt uneingeschränkt die StVO.

Das erforderliche Absperr- und Beschilderungsmaterial (Baken, Schilder, Warnleitanhänger u. a.) sind bei eigener Sicherung durch den AN zu stellen und muss die gesetzlichen Vorschriften und Richtlinien erfüllen.

Der in der verkehrsrechtlichen Anordnung benannte Verantwortliche oder dessen Beauftragter muss nach Ziffer 7 der ZTV-SA 97 die Arbeitsstelle laufend kontrollieren und warten. Die Kontrollen und deren Ergebnisse sind entsprechend zu dokumentieren. Werden Abweichungen bzw. Mängel an den Einrichtungen festgestellt, sind diese umgehend zu beheben.

Mit Angebotsabgabe ist vom Bieter ein Nachweis über die Qualifikation des Unternehmens sowie des benannten Verantwortlichen einzureichen.

Alle eingesetzten Fahrzeuge und Geräte müssen eine Sicherheitskennzeichnung entsprechend DIN 30710 aufweisen. Das eingesetzte Personal hat Warnkleidung entsprechend DIN EN 471 zu tragen. Die eingesetzten Fahrzeuge sind mit Rundumkennleuchten auszustatten, welche beim Aus- und Einfahren in den öffentlichen Verkehr in Betrieb zu setzen sind. Die Höchstgeschwindigkeit für Fahrzeuge im Baustellenbereich beträgt 30 km/h. Sämtliche Arbeiten bei Nacht sind so auszuführen, dass eine Blendung des öffentlichen Verkehrs ausgeschlossen wird. Der AN hat sein eigenes Personal, Subunternehmer und Lieferanten auf die besonderen Gefahren und Sicherheitsbestimmungen der Nachtarbeit hinzuweisen und sich die Kenntnisnahme schriftlich bestätigen zu lassen.

Die Nichtbeachtung der in diesem Kapitel genannten Punkte kann zu einem dauerhaften Baustellenverweis führen.

---

#### 1.1.19 **Straßen- und Wegebau**

-entfällt-

#### 1.1.20 **Brückenbau**

-entfällt-

#### 1.1.21 **Fahrzeug-Rückhaltesysteme (FRS)**

Die Schutzeinrichtungen im Mittelstreifen entsprechen den aktuell notwendigen Anforderungen und sind daher nicht zu verändern.

Die Schutzeinrichtungen am rechten Fahrbahnrand müssen u.a. auf Grund der geänderten Lage der neuen VZB erneuert werden. Der Umfang der notwendigen Arbeiten ist in den Unterlagen dargestellt.

Die notwendigen Arbeiten an den Fahrzeug-Rückhaltesystemen sind durch den AN zu erbringen. Dies beinhaltet die Demontage und Entsorgung der alten Schutzeinrichtungen und die Montage der neuen Schutzeinrichtungen.

Sämtliche Arbeiten dürfen jedoch nur durch eine erfahrene und zugelassene Firma nach ZTV FRS durchgeführt werden. Die Eignung ist bei Angebotsabgabe nachzuweisen. Ebenso dürfen nur geprüfte und zugelassene Fahrzeug-Rückhaltesysteme verwendet werden.

Vom AG wurde eine Vorplanung durchgeführt, welche sich in den Positionsbeschreibungen und den jeweiligen Massen im Leistungsverzeichnis widerspiegelt. Weitere Unterlagen liegen nicht vor.

Die Holme und Planken der demontierten Schutzeinrichtungen sind noch vor Ort vom AN unbrauchbar zu machen und vollständig zu entsorgen. Das Unbrauchbarmachen und die Entsorgung sind zu dokumentieren. Es dürfen ausschließlich neue Bauteile verbaut werden.

Die genauen Sicherungsmaßnahmen in den einzelnen Bauzuständen sind im Rahmen der Verkehrsbesprechung (siehe auch Kapitel 3.1) festzulegen.

Es ist durch den AN sicherzustellen, dass alle Zustände verkehrssicher sind.

#### 1.1.22 **Markierungsarbeiten**

-entfällt-

#### 1.1.23 **Landschaftsbau**

-entfällt-

#### 1.1.24 **Auftraggeber Aufgaben nach Baustellenverordnung**

Es sind die Regeln zum Arbeitsschutz auf Baustellen (RAB) zu beachten. Die allgemeinen Anforderungen sind in den RAB 01, RAB 10 und RAB 33 aufgeführt.

Folgende Auftraggeberaufgaben nach der Baustellenverordnung während der Ausführung des Bauvorhabens werden durch den AG bzw. einen Externen erbracht:

- Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan erstellen und anpassen. Es ist die RAB 30 zu beachten.
- Unterlage nach § 3 Abs. Nr. 3 Baustellenverordnung erstellen und anpassen. Es ist die RAB 32 zu beachten.
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzverantwortlicher/-koordinator während der Ausführung der Bauleistungen stellen. Es ist die RAB 31 zu beachten

Folgende Aufgaben nach der Baustellenverordnung während der Ausführung des Bauvorhabens sind durch den AN zu erbringen:

- Vorankündigung übermitteln

Siehe auch Kapitel 3.13.

#### 1.1.25 Vermessungsarbeiten

Für den gesamten Baubereich liegen keine aktuellen Vermessungsdaten vor. Diese Daten werden jedoch für die Ausführungsplanung benötigt.

Vom AN ist daher zu Beginn der Maßnahmen eine geodätische Vermessung des Baubereichs durchzuführen.

Der Umgriff der Vermessung hat grundsätzlich die vollständige Fahrtrichtung Nürnberg sowie Teile der Fahrtrichtung München zu berücksichtigen. In der Breite liegt der Umgriff von der Oberkante des Erdwalls am rechten Fahrbahnrand, über den Mittelstreifen bis zur ersten Breitmarkierung der Fahrtrichtung München (linke Fahrspur). In Längsrichtung liegt der Umgriff von 10 Meter vor dem Anfang des neuen Fahrzeugrückhaltesystems bis zur Vorderkante des Widerlagers bzw. des Mittelpfeilers des Bauwerks 131 vor. Im Bereich des Mittelstreifens reicht ein Beginn von 20 Metern vor der neuen Lage der Aufstellvorrichtung.

#### 1.2 Ausgeführte Vorarbeiten

-entfällt-

#### 1.3 Ausgeführte Leistungen

-entfällt-

#### 1.4 Gleichzeitig laufende Bauarbeiten

Die Bauausführung ist mit folgenden im Projektzeitraum wesentlichen laufenden Baumaßnahmen abzustimmen. Die sich hieraus ergebenden Bedingungen und Erschwernisse sowie die erforderlichen Abstimmungen mit diesen Maßnahmen müssen in der Kalkulation des Angebots berücksichtigt werden.

##### Streckenstation

Die Erneuerung der Einbauten der Streckenstation wird über die VBZ an die geänderten Inhalte und Funktionen für diesen Standort veranlasst. Der AN hat hierfür notwendigen Daten und Unterlagen bereitzustellen und die Funktionalität und Steuerung mit dem AN der Streckenstation abzustimmen.

### Unterzentrale

Die Anpassung der Unterzentrale wird über die VBZ an die geänderten Inhalte und Funktionen für diesen Standort veranlasst. Der AN hat hierfür notwendigen Daten und Unterlagen bereitzustellen und die Funktionalität und Steuerung mit dem AN der Unterzentrale abzustimmen.

## **1.5 Mindestanforderungen für Nebenangebote**

Änderungsvorschläge oder Nebenangebote sind nicht zugelassen.

## **2. Angaben zur Baustelle**

### **2.1 Lage der Baustelle**

#### **2.1.1 Straßen- bzw. Betriebskilometer, Stationierung**

Der Streckenabschnitt befindet sich im Regierungsbezirk Oberbayern, Landkreis München und liegt im Umkreis der Gemeinde Garching bei München. Die Baustelle befindet sich auf der A 9 bei Betriebs-km 522,446 (Abschnitt 1140 km 1,209).

#### **2.1.2 Nächster Ort**

Der nächstgelegene Ort an der A 9 ist Garching bei München.

### **2.2 Vorhandene öffentliche Verkehrswege**

Die Baustelle liegt an der A 9.

Die nächstliegenden Anschlussstellen an der A9 sind:

AS Garching-Süd, AK München-Nord und AS München-Föttmaning-Süd

Neben der Autobahn befinden sich folgende kreuzende Straßen im Bereich der Baumaßnahme:

- öffentlicher Feld- und Waldweg (BW 131)

### **2.3 Zugänge, Zufahrten**

Die Baustelle ist nur über die Autobahn A 9 zu erreichen.

Es sind keine Baustraßen oder Baurampen geplant und zu errichten.

### **2.4 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen**

Anschlüsse für Wasser, Abwasser, Strom usw. werden vom AG nicht zur Verfügung gestellt.

Die Versorgung der Baustelle mit Strom, Wasser und Telekommunikation, der Anschluss an das öffentliche Netz, die Einrichtung, die schadstofffreie Ableitung des anfallenden Abwassers und das Betreiben von Trafostationen sowie die Beseitigung des Abwassers einschließlich des Einholens sämtlicher Erlaubnisse und Genehmigungen ist Sache des AN und werden nicht gesondert vergütet. Der AN hat hierfür anfallende Kosten in der „Baustelleneinrichtung“ zu berücksichtigen.

Überspannungen von Stromzuführungskabeln über durchgehende Fahrbahnen der A 9 sind nicht gestattet.

### **2.5 Lager- und Arbeitsplätze**

Das Einrichten und Räumen der Baustelle umfasst das Beschaffen von Lager- und Arbeitsplätzen, das Anlegen der Lager und Arbeitsplätzen, das Herrichten benutzter Flächen, das Aufstellen und Beseitigen von Gerüsten, Arbeitsbühnen, Ausleuchtungen (verkehrssicher und blendfrei) und dergleichen.

Lagerflächen auf den Flächen der Autobahn GmbH des Bundes können durch den AG nicht zur Verfügung gestellt werden.

An allen Einbauorten sind die angrenzenden Straßen einschließlich der Nebenfahrbahnen unter Verkehr.

Baugruben sind unfallsicher abzusichern und müssen möglichst am gleichen Arbeitstag wieder geschlossen werden. Die Baustellen und Arbeitsgeräte sind nach den entsprechenden Vorschriften abzusichern. Das Abstellen von Arbeitsgeräten im Straßenraum ist ohne Verkehrssicherung nicht erlaubt.

## **2.6 Gewässer**

-entfällt-

## **2.7 Baugrundverhältnisse**

Für den Baugrund liegt ein geologisch-geotechnischer Bericht aufbauend auf dem Bericht für das Bauwerk 131 vor.

Der Baugrund lässt sich in folgende Homogenbereiche unterteilen:

### Homogenbereich O1:

Mutterboden (Bodenart Mu nach DIN 4023:2032-02)

### Homogenbereich B1:

Schüttmaterial, quartäre Kiese und OSM-sandig (Bodenart A, G und S nach DIN 4023:2032-02)

### Homogenbereich B2:

OSM-bindig (Bodenart U nach DIN 4023:2032-02)

## **2.8 Seitenentnahmen und Ablagerungsstelle**

Seitenentnahmen werden vom AG nicht zur Verfügung gestellt.

Ablagerungsstellen über das vorgegebene Baufeld hinaus werden nicht zur Verfügung gestellt. Siehe hierzu die Ausschreibungsunterlagen.

## **2.9 Schutzbereiche und Schutzobjekte**

### **2.9.1 Natur- und Landschaftsschutz**

Sämtliche Arbeiten sind umweltschonend auszuführen und der Eingriff in den Naturhaushalt sowie in das Landschaftsbild sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Die Maßnahmen zum Schutz der Umwelt sind vom AN in eigener Verantwortung gewissenhaft durchzuführen. Allgemeingültige gesetzliche, behördliche und fachtechnische Bestimmungen zum Natur- und Umweltschutz sind zu beachten, auch wenn sie in den Vertragsunterlagen nicht eigens erwähnt sind.

Aushubmaterialien dürfen nicht auf ökologisch wertvollen Flächen gelagert werden.

Für die aus den Gesetzen zum Natur- und Umweltschutz erwachsenden Erschwernisse und Risiken wird keine gesonderte Vergütung gewährt.

Baustelleneinrichtungen, Treibstofflager, Gelegenheit zum Auftanken, Reparatur- und Waschplätze, Aborte usw. sind sowohl innerhalb als auch außerhalb der Baustelle so anzulegen, dass keine Verunreinigungen der Umwelt eintreten können.

Nachtbaustellen sind auf den unmittelbaren Baustellenbereich zu beschränken. Nächtliche Ausleuchtungen sind auf ein Mindestmaß zu reduzieren, dabei sind Natriumdampfhochdrucklampen oder vergleichbare LED-Leuchtmittel für die Beleuchtung zu verwenden.

## 2.9.2 Immissionsschutzbereiche und Immissionsschutzobjekte

Der AN hat dafür zu sorgen, dass angrenzende Wohngebiete und landwirtschaftliche Flächen so wenig wie möglich durch die Bauarbeiten beeinträchtigt werden.

### Staub:

Die Staubentwicklung im Baustellenbereich ist durch geeignete Maßnahmen, z.B. ständiges Einhalten einer ausreichenden Oberflächenfeuchte, auf das unumgängliche Maß zu beschränken.

### Lärm:

Bei der Durchführung der Bauarbeiten sind die Vorgaben und Regelungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes zu beachten.

Ausnahmegenehmigungen für den Einsatz von geräuschvollen Baumaschinen in den Nachtstunden sowie an Sonn- und Feiertagen sind vom AN rechtzeitig bei der bauüberwachenden Dienststelle des AG anzuzeigen. Das Einholen der Ausnahmegenehmigungen bei den zuständigen Behörden ist Sache des AN.

Es dürfen nur Geräte verwendet werden, die den erhöhten Schallschutzanforderungen nach AVV - Baulärm - Geräuschemission genügen. Entsprechende Nachweise sind dem AG auf Verlangen vorzulegen.

Der Zulieferverkehr zu Baustellen soll, wenn er durch Wohngebiete geführt werden muss, soweit als möglich tagsüber abgewickelt werden.

## 2.9.3 Gewässer, Wasserschutzgebiete, Grundwasser

Folgende Auflagen und Bedingungen sind zu beachten:

Während der Bauphasen muss auf einen wirksamen Schutz vor Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen geachtet werden. Es ist anzustreben, den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im gesamten Baustellenbereich auf ein Minimum zu beschränken.

Bei Austritt von wassergefährdenden Stoffen ist kontaminiertes Erdreich umgehend zu beseitigen und fachgerecht nach einschlägigen Gesetzen und Verordnungen zu entsorgen.

Es ist Bindemittel für ölhaltige Stoffe bei den Baumaschinen mitzuführen.



Treibstofflager, Treibstoffzapfstellen, Reparatur- und Waschplätze, WC-Anlagen usw. sind so anzulegen, dass Grundwasser, Vorfluter und Gewässer nicht verunreinigt werden können. Insbesondere ist dafür Sorge zu tragen, dass bei Betonierarbeiten keine Betonschlämme oder Wasser mit pH-Werten über 9,0 in Gewässer / Grundwasser eingeschwemmt bzw. eingeleitet werden und dass Baumaterialien nicht in Gewässer abgelagert werden.

Die Lagerung wassergefährdender Stoffe hat oberirdisch auf befestigten, wasserundurchlässigen Flächen zu erfolgen. Entsprechende Schutzvorkehrungen, wie z.B. Doppelwandigkeit, Auffangwannen, Abscheider u.Ä., sind vorzusehen.

Die Wartung, Reinigung, Betankung, das Abschmieren und Abstellen der Maschinen und Fahrzeuge muss im Regelfall auf befestigten, wasserundurchlässigen Flächen erfolgen.

Abwasser jeglicher Art ist so zu behandeln, dass Gewässer nicht verschmutzt werden. Versenkung oder Versickerung sind nicht zulässig.

Eine Grundwasserverunreinigung während der Bauphase muss ausgeschlossen sein. Für eine schadlose Beseitigung des Niederschlagswassers von befestigten Flächen ist zu sorgen.

#### 2.9.4 **Vermutete Bodenfunde**

-entfällt-

#### 2.9.5 **Bäume und Flurgehölze**

-entfällt-

### 2.10 **Anlagen im Baubereich**

Der AN verpflichtet sich, vor Beginn der Bauarbeiten bei den Versorgungsträgern über die genaue Lage von Leitungen zu informieren und Spartenpläne einzuholen. Von Seiten des AG wird keine Gewähr für die Vollständigkeit der angegebenen Leitungen gegeben. Der AN obliegt der Pflicht, sich bei den möglichen Spartenträgern zu informieren. Für Schäden infolge Bauarbeiten an Kabelsträngen und Leitungen ist der AN haftbar und schadenersatzpflichtig.

Werden Anlagen beschädigt, ist dies sofort dem AG zu melden. Der AN haftet für die durch sein Verschulden entstandenen Schäden und deren Folgen.

#### Anlagen der A 9

Die Fahrbahndecken, Bordsteine, Schutzplanken, Verkehrszeichen, Verkehrseinrichtungen, Straßenbeleuchtung etc. im weiteren Umfeld sind vor Beschädigung und Verschmutzung zu schützen.

#### 2.10.1 **Leitungen**

Die Kabelschutzanweisungen der Eigentümer bzw. Besitzer von Leitungen sind zu beachten. Werden nicht bekannte Leitungen angetroffen, ist der AG unverzüglich zu unterrichten.

#### Autobahneigene Kabel

---

Die beiliegende Kabelschutzanweisung wird Vertragsbestandteil.

Im Baubereich sind dem AG folgende Leitungen bekannt:

- Colt Technology Services GmbH (Lichtwellenleiter)

#### 2.10.2 Verkehrsbeeinflussungsanlagen und Schilderbrücken

Sind im Rahmen der Baumaßnahme durch den AN selbst anzupassen.

#### 2.10.3 Brücken

Im Baubereich befinden sich folgende Brückenbauwerke

Überführungen

- BW 131 bei Betr.-km 522,413: Brücke FW bei Dirnismaning über A 9

### 2.11 Öffentlicher Verkehr im Baubereich

Der öffentliche Verkehr auf der Bundesautobahn ist während der gesamten Bauzeit aufrechtzuerhalten.

Behinderungen des öffentlichen Verkehrs sind nur über die in dem Verkehrsführungskonzept vorabgestimmten Maßnahmen zugelassen. Hierfür sind separat verkehrsrechtliche Anordnungen u.a. für die Montage einer VZB zu beantragen.

Der Eingriff in den laufenden Verkehr während dem Auf-, Umbau- und Abbau der Verkehrsführungen ist auf das unmittelbar notwendige Maß zu beschränken.

Durch die vorgesehenen Verkehrsführungen kommt es zwangsläufig zu Staubildungen. Die durch den öffentlichen Verkehr verursachten Verzögerungen sind bei der Anlieferung der Baustoffe zu berücksichtigen.

### **3. Angaben zur Ausführung**

#### **3.1 Verkehrsführung, Verkehrssicherung**

##### **3.1.1 Allgemeines**

Für den Ersatzneubau des AQ9.170 finden zeitlich parallel keine Arbeiten durch den Streckenbau bzw. Brückenbau statt. Demnach können die Arbeiten unabhängig von Bauabläufen Dritter geplant werden. Dafür sind die Verkehrssicherungsmaßnahmen durch den AN selbst zu realisieren.

Grundsätzlich gilt, dass bei allen Arbeiten der Verkehr auf der Bundesautobahn durch geeignete und wirksame Maßnahmen bzw. Einrichtungen zu schützen ist. Es ist zwingend sicherzustellen, dass keine Bauteile, Geräte, Hilfsstoffe und dgl. in den Fahrbahnbereich der Bundesautobahn gelangen. Die Bauverfahren sind darauf abzustimmen.

Jede (auch nur vorübergehende) Änderung an den Absperrungen, Gelbmarkierungen, Leiteinrichtungen, Beschilderungen, Beleuchtungen usw. hat ohne Zustimmung des AG und ohne verkehrsrechtliche Anordnung grundsätzlich zu unterbleiben. Dies gilt nicht, wenn Gefahr im Verzug ist.

Verschmutzungen, die der AN zu vertreten hat, sind ein Verstoß gegen die StVO und unverzüglich zu beseitigen.

Beim Verlassen des Baufeldes und Einfahren auf die Autobahn darf die Fahrbahn der Autobahn nicht verunreinigt werden. Der AN hat dies durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen. Sollte es zu Verunreinigungen kommen, sind diese unverzüglich durch Reinigung zu beseitigen.

Beschädigungen an den Verkehrsflächen und den Einrichtungen sind vom AN auf seine Kosten zu beseitigen.

##### **3.1.2 Aufrechterhaltung des Verkehrs**

Der öffentliche Verkehr auf der A 9 ist während der gesamten Bauzeit durch entsprechende Verkehrsführungen aufrechtzuerhalten.

Die Verkehrssicherung auf der Bundesautobahn ist durch den AN selbst herzustellen.

##### **3.1.3 Verkehrsrechtliche Anordnungen (VAO)**

Jeglicher Eingriff in den öffentlichen Verkehr bedarf grundsätzlich einer verkehrsrechtlichen Anordnung.

Alle (auch nur vorübergehende) Änderungen an Absperrungen, Gelbmarkierungen, Leiteinrichtungen, Beschilderungen, Beleuchtungen usw. haben ohne Zustimmung des AG und ohne verkehrsrechtliche Anordnung grundsätzlich zu unterbleiben. Dies gilt nicht, wenn Gefahr im Verzug ist.

Stellt die Autobahnmeisterei oder die Polizei „Gefahr im Verzug“ fest, sind deren Anordnungen Folge zu leisten. Die Änderungen sind dem AG unverzüglich mitzuteilen.

Die Verbote nach § 18 StVO (Überqueren der unter Verkehr stehenden Fahrbahn der Autobahn durch Personen oder Kfz sowie das Halten und Wenden von Baufahrzeugen) sind zu beachten.

Die verkehrsrechtliche Anordnung (VAO) für die Verkehrsführung und -sicherung ist grundsätzlich bei der Straßenbaubehörde (für die Bundesautobahn die Autobahn GmbH, Außenstelle München – Maisach) für Bauarbeiten mit Auswirkungen auf den Verkehr zu beantragen. Der Antrag auf VAO ist mindestens vier Wochen vor Baubeginn zu stellen. Dies gilt auch für Sperrungen des Seitenstreifens.

Weitere Anträge sind rechtzeitig mindestens zwei Wochen vor Beginn der jeweiligen Arbeiten zu stellen.

Mindestens eine Woche vor einer Verkehrsbesprechung sind die Verkehrszeichenpläne in elektronischer Fassung (cdr- oder pdf-Format) einzureichen. Eine Verkehrsbesprechung wird nur bei termingerechter Vorlage der Pläne abgehalten.

Die Ergebnisse der Verkehrsbesprechung sind binnen 2 Werktagen in die Pläne einzuarbeiten und in 3-facher Ausfertigung (farbige Plots) sowie elektronisch an die Außenstelle München zu liefern. In den Verkehrszeichenplänen sind auch Querschnitte mit eingetragenen Behelfsfahrstreifen und Schutzeinrichtungen darzustellen.

Des Weiteren sind in den Verkehrszeichenplänen entsprechend ihrer Situierung die wegweisende Beschilderung, auch Überkopfbeschilderung und die Anzeigequerschnitte der Verkehrsbeeinflussungsanlagen darzustellen.

Der Straßenbaubehörde ist zur Verkehrsbesprechung sowie vor Baubeginn eine Liste mit allen Lieferanten und Nachunternehmern des AN zu übergeben, die in die Baustelle einfahren müssen. Eine Kopie der verkehrsrechtlichen Anordnung hat jedes Baustellenfahrzeug/Lieferantenfahrzeug mitzuführen. Ausnahmegenehmigungen vom Samstag- und Sonntagsfahrverbot werden von der Straßenbaubehörde mit der VAO erteilt.

Die Lieferanten und Nachunternehmerliste ist über die gesamte Bauzeit aktuell zu halten und Änderungen sind rechtzeitig, in der Regel mindestens eine Woche vorher, mitzuteilen.

Zur Durchführung von Bautätigkeiten in einer bereits durch Verkehrsrechtliche Anordnung genehmigten Sperrung oder Verkehrsführung ist ebenfalls eine verkehrsrechtliche Anordnung für sich und seine Nachunternehmer einzuholen.

Des Weiteren kann für Pkw und Klein-Lkw (Montagebus bis zGG ≤ 3,5 t) auch eine Ausnahmegenehmigung bei der Straßenbaubehörde beantragt werden.

### 3.1.4 Verkehrsbeschränkungen

Bei Verkehrsführungen ist mit erheblichen Verkehrsbehinderungen im Umfeld der Baumaßnahme zu rechnen. Dieser Umstand ist bei der Kalkulation im Hinblick auf Verzögerungen bei der Anlieferung und Abtransport von Baustoffen, Geräten etc. zu berücksichtigen.

Transportfahrzeuge dürfen nur das zulässige Gesamtgewicht entsprechend § 34 StVZO aufweisen. Diese Beschränkung gilt auch für Transportfahrzeuge im Baustellenbereich.

Entsprechende Kontrollen behält sich der Auftraggeber vor. Bei Feststellung einer Überschreitung des zulässigen Gesamtgewichtes bei Transportfahrzeugen ist mit einer Anzeige bei der zuständigen Behörde zu rechnen.

### 3.1.5 **Verkehrsführung und Verkehrssperren**

Der öffentliche Verkehr auf der Autobahn und deren Rampen ist während der gesamten Bauzeit aufrechtzuerhalten und darf durch die Baudurchführung in keiner Weise beeinträchtigt werden.

Für die Verkehrsführung wurde im Vorfeld ein Grobkonzept erstellt und mit der Verkehrsbehörde vorabgestimmt. Durch den AN ist das Konzept weiter auszuarbeiten und zu präzisieren. Im Anschluss ist dies mit den vor Ort zuständigen AM, Verkehrsbehörden und Polizeidienststellen im Rahmen von Verkehrsbesprechungen abzustimmen. Sämtliche Abstimmungsaufwendungen auch für den laufenden Abstimmungsbedarf während der Baumaßnahme mit der AM sind in die EP einzukalkulieren.

### 3.1.6 **Verkehrszeichen und Hinweisschilder**

Sind Bestandteil der Verkehrssicherungsmaßnahme und deren Genehmigung (Verkehrsrechtliche Anordnung).

Für Verkehrszeichen und Hinweisschilder gelten die einschlägigen Regelwerke, zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und technischen Lieferbedingungen und sind einzuhalten.

### 3.1.7 **Baustellenabsicherung**

Die Baugeräte müssen auch bei Dunkelheit eindeutig erkennbar sein. Die weiß-rot reflektierende Kennzeichnung ist bis zu den äußersten Maschinenteilen vorzusehen.

Bei Längsabsicherung von Baustellen mit Leitkegeln oder Baken (i. d. R. Arbeiten von kürzerer Dauer) sind die Geräte und Baustoffe nach Beendigung der Arbeiten arbeitstäglich zu entfernen. Arbeitsfahrzeuge sind so abzustellen, dass der öffentliche Verkehr nicht behindert oder gefährdet wird.

Da die Baustelle auch nachts betrieben wird, sind auch sämtliche nachts im Baufeld verbleibende Maschinen, Geräte und Baustoffe entsprechend abzusichern und zu kennzeichnen. Baustoffe und Baugruben sind dabei mittels Baken kenntlich zu machen.

Die während der Arbeiten eingesetzten Kfz sind nach der RSA 2021 mit einer Sicherheitskennzeichnung nach DIN 30710 und zusätzlich mit mind. einem gelben Rundumlicht auszustatten. Ist das Rundumlicht nicht ständig von allen Seiten sichtbar, sind weitere Rundumkennleuchten so anzubringen, dass sie das Fahrzeug nach vorn und hinten wirksam kennzeichnen. LKWs sind zusätzlich mit einer automatischen Warntoneinrichtung für Rückwärtsfahrten auszurüsten.

Das eingesetzte Personal hat Warnkleidung nach EN ISO 20471, Klasse 3 zu tragen (VwV zur StVO § 35 Abs. 6).

Der Aufenthalt von Personen im Grenzbereich zum öffentlichen Verkehrsraum ist zu deren Schutz auf das unbedingt erforderliche Maß zu beschränken.

Die voran genannten Anforderungen gelten auch für sämtliche Personen, Fahrzeuge und Maschinen von Nachunternehmern und Lieferanten.

Der AN hat alle auf der Baustelle eingesetzten Personen, auch Nachunternehmer und Lieferanten, unmittelbar vor Beginn der Bauarbeiten auf die Anforderungen der Baustelle und die besonderen Arbeitssicherheitsbedingungen bei Nachtbaustellen nachweislich zu unterweisen und die strikte Einhaltung dieser Bedingungen zu gewährleisten. Die Unterweisung ist vom Unterwiesenen schriftlich zu bestätigen. Die Bestätigungen sind entweder in einer Liste oder als Einzeldokumente vorzusehen und beinhalten zumindest Vorname, Nachname, Firma und Unterschrift des Unterwiesenen sowie Name und Unterschrift des Unterweisers und das Datum der Unterweisung. Die Unterweisung gilt höchstens für eine Hauptbauphase und muss dann erneuert werden. Liste ist dem AG bzw. deren Vertretern unaufgefordert vorzulegen.

Verschmutzungen durch den Baubetrieb des AN auf öffentlichen Verkehrsflächen sind jeweils umgehend zu beseitigen. Die Reinigung hat mit einem Hochdruckreinigungsgerät zu erfolgen. Das Fahrzeug darf keinerlei Wasserrückstände hinterlassen. Die gereinigte Fläche darf keinerlei loses Material oder Feinstaubanteile aufweisen. Die aufgesaugten Feststoffe sind im Fahrzeug vom Schmutzwasser zu trennen und separat zu entsorgen.

Der AG weist ausdrücklich darauf hin, dass nur Geräte mit den oben angegebenen Anforderungen verwendet werden dürfen. Der Einsatz von Saugkehrmaschinen mit starrer Hochdruckreinigungseinrichtung ist nicht zulässig.

Die Aufwendungen zur Baustellenabsicherung sind in den Positionen der „Baustelleneinrichtung“ zu berücksichtigen.

#### Warnleitanhänger:

Es dürfen nur LED-Vorwarnanhänger eingesetzt werden. Es dürfen ausschließlich Vorwarntafeln verwendet werden, welche die Anforderungen an die GPS-Ortung von fahrbaren Absperrtafeln (Arbis) erfüllen.

Die Anhänger müssen mehrere Programme für die einzelnen Verkehrsführungen aufweisen.

### **3.1.8 Einschränkungen der Bauaktivzeiten**

Für sämtliche Arbeiten, die nicht im abgesicherten Baufeld durchgeführt werden können, gelten auf Grund der hohen Verkehrsbelastungen im Berufsverkehr Einschränkungen bei den Bauaktivzeiten und der Baufreiheit.

Alle Bauaktivitäten dürfen nur nach vorheriger zeitlicher Abstimmung und Koordinierung mit der AM durchgeführt werden.

Die folgenden Bauaktivzeiten sind zwingend einzuhalten.

- Verkehrssicherungsmaßnahmen dürfen grundsätzlich nur werktags durchgeführt werden. Ausnahmen sind nur in Abstimmung bzw. auf Anordnung des AG, der AM und der Verkehrsbehörde zulässig.
- Verkehrssicherungsmaßnahmen mit einer Spurwegnahme von einem Fahrstreifen dürfen in FR Nürnberg werktags nur tagsüber zwischen ca. 09:00 Uhr und maximal 14:00 Uhr, nachts zwischen 22:00 Uhr und 05:00 Uhr und in FR München nur zwischen 12:00 Uhr tags und 05:00 Uhr nachts erfolgen. Im morgendlichen Berufsverkehr ab ca. 5:00 Uhr bis zum Abklingen sind generell keine Arbeiten zulässig.
- Verkehrssicherungsmaßnahmen mit der Wegnahme von mehr als einer Spur sind grundsätzlich nicht erlaubt. Ausnahmen (z.°B. für das Aufstellen der VZB) sind nur in Abstimmung bzw. auf Anordnung des AG, der AM und der Verkehrsbehörde zulässig und dürfen grundsätzlich nur nachts durchgeführt werden.

Der AN ist angehalten, die Auswirkungen auf den Verkehrsablauf durch einen strukturierten und koordinierten Bauablauf zu minimieren.

Für die Kalkulation ist davon auszugehen, dass bei Arbeiten im Mittelstreifen grundsätzlich nur in eine Richtungsfahrbahn eine Spurwegnahme erfolgen darf und dass aufbauend auf den oben genannten zeitlichen Einschränkungen für Spurwegnahmen über den Tag hinweg einmal die Baustelle/Verkehrssicherung auf die andere Richtungsfahrbahn umgesetzt werden muss. Der Zeitpunkt des Umsetzens ist mit der AM abzustimmen und kann auch kurzfristig durch die AM (z. B. auf Grund besonderer Umstände, Verkehrsbelastungen) geändert werden. Dies ist ebenfalls in die EP einzukalkulieren.

Die o. g. Punkte sind im Angebot für alle betroffenen Leistungen bei der Kalkulation der notwendigen Arbeitszeiten und Erschwernisse entsprechend zu berücksichtigen.

### 3.2 Bauablauf

Die Planung, Koordination und Durchführung der einzelnen Bauabläufe sowie die Bereitstellung von Material, Geräten und Personal bleiben unter Berücksichtigung der angegebenen Ausführungsfristen und Termine grundsätzlich dem AN überlassen. Der zeitliche Ablauf der Arbeiten ist stets mit dem AG abzustimmen.

Kosten, die dem AG bzw. Dritten durch vom AN zu vertretende Überschreitungen der in den Besonderen Vertragsbedingungen genannten Terminen entstehen, werden dem AN in Rechnung gestellt.

Terminverzögerungen oder Veränderung des Terminablaufes sind dem AG schriftlich zu begründen und müssen von diesem genehmigt werden.

Im Projektverlauf finden alle zwei Wochen Projektbesprechungen statt, an denen sowohl ein Entscheidungsberechtigter des AN als auch der verantwortliche Bauleiter teilzunehmen haben. Bei Bedarf kann auch die Anwesenheit weiterer Beteiligter des AN (z. B. Fachabteilungen, Nachunternehmer, Lieferanten) notwendig sein. Sollte der AG diesen Bedarf sehen, so hat der AN eine entsprechende Teilnahme sicherzustellen. Die Aufwendungen hierfür sind in den EP der Projektabwicklung einzukalkulieren. Die Teilnahme weiterer Beteiligter wird nicht separat vergütet.

### 3.2.1 Reihenfolge und Abwicklung der Arbeiten

Die Baumaßnahme ist grundsätzlich wie folgt durchzuführen:

Betriebsform 2: Arbeiten an allen Werktagen unter vollständiger Ausnutzung des Tageslichts zzgl. vereinzelter Nacht-, Sonn- und Feiertagarbeiten (gemäß Vorgaben für z. B. Demontagen, Montagen, Arbeiten mit Spursperren bzw. Verkehrsanhalten)

Nacharbeit sowie Sonn- und Feiertagsarbeit wird nicht gesondert vergütet.

Der prinzipielle Bauablauf inkl. den wesentlichen Maßnahmen und den Verkehrsführungen können Kapitel 3.1.5 sowie dem Grobterminplan der Ausschreibungsunterlagen entnommen werden.

Die notwendigen Abstimmungen mit Ersteller der SST und dem Hersteller der Unterzentrale sind im Bauablauf rechtzeitig einzuplanen.

Eine Bestätigung der Autobahn GmbH des Bundes über das dringende öffentliche Interesse für die Ausnahmegenehmigungen (z. B. Sondertransporte am Wochenende bzw. Feiertagen) können auf Anforderung des AN ausgestellt werden.

### 3.2.2 Zeitliche Beschränkungen, Termine, Vertragsstrafen

Die Ausführungsfristen sind in den Besonderen Vertragsbedingungen – Formblatt 214.StB geregelt.

#### Vertragsstrafen

Siehe Formblatt - Besondere Vertragsbedingungen 214.StB.

### 3.2.3 Zusammenwirken mit anderen Unternehmen

In Abschnitt 0 der Baubeschreibung sind die wesentlich gleichzeitig laufenden Baumaßnahmen aufgeführt.

Die Arbeiten sind untereinander so abzustimmen, dass gegenseitige Behinderungen soweit wie möglich vermieden werden. Den Auftragnehmern der genannten Arbeiten ist eine jederzeit benutzbare Zufahrt zu ihren Baustellen zu ermöglichen. Die Erschwernisse hierzu sind in die jeweiligen Positionen des Leistungsverzeichnisses einzurechnen.

Der AN hat ohne gesonderte Vergütung an den Schnittstellen der Leistungen anderer AN, die nicht Bestandteil der vorliegenden Ausschreibung sind, ein Übernahmeprotokoll gemeinsam mit dem AN der separaten Leistung zu fertigen. Im Übernahmeprotokoll sind gegebenenfalls alle Mängel aufzuführen und dem AG mitzuteilen.

Sollte es zu Behinderungen kommen, die auf eine mangelhafte oder fehlende Abstimmung zurückzuführen sind, werden diese nicht gesondert vergütet.

### 3.2.4 Abnahme

Für die Baumaßnahme wird eine Gesamtabnahme für alle Anlagenteile durchgeführt. Es finden keine Teilabnahmen statt. Voraussetzung für die Gesamtabnahme ist die rechtzeitige Fertigstellung aller anzufertigen Unterlagen, Prüfberichte sowie der vollständigen Dokumentation.



Für eine Abnahme sind folgende Unterlagen erforderlich:

- Standsicherheitsnachweis (bereits für die Errichtung erforderlich)
- Statiken aller Bauwerke, Anbauteile, Halterungen und Gehäuse
- 1. Hauptprüfung durch den AG (erfolgt nach Fertigstellungsmeldung des AN)
- Fertigstellungsmeldung zur Behebung der Mängel der 1. Hauptprüfung
- Durchführung aller Messungen und Prüfungen inkl. Leistungsfeststellung
- Vorlage sämtlicher Ausführungs- und Bestandsunterlagen
- Durchführung des erfolgreichen Probetriebs

Die Fertigstellung der gesamten Anlage ist 4 Wochen vorher durch einen Funktionsnachweis aller Anlagenteile inkl. der Behebung der Mängel aus der 1. Hauptprüfung verbunden mit etwaigen Nachprüfungen zu bestätigen. Die Funktionstüchtigkeit der Anlage ist durch ein vollständiges und erfolgreiches Durchlaufen der Probetriebsphasen nachzuweisen.

Vor Abnahme ist mindestens 4 Wochen vorher eine vollständige Dokumentation in zweifacher Papierform und als verlinktes PDF-Dokument auf Datenträger (USB-Stick) vorzulegen. Bei wesentlichen Mängeln in der Dokumentation kann keine Abnahme erfolgen.

Die terminliche Koordination und Organisation ist Aufgabe des AN und wird nicht gesondert vergütet.

Zur Abnahme wird der AG selbst oder einer seiner Beauftragten anwesend sein.

Alle für die Abnahme notwendigen Aufwendungen inkl. Verkehrssicherung hat der AN zu tragen. Diese Vorgaben gelten auch für ggf. notwendige Maßnahmen zur Beseitigung von Abnahmemängeln.

### 3.2.5 Schriftverkehr

Der gesamte Schriftverkehr inkl. Aufmaße, Rechnungen, Nachträgen etc. geht direkt an die örtliche Bauleitung des AG.

Eine Kopie ist jeweils an die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Südbayern zu senden.

Bezüglich der „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerke auf den Ausführungsplänen wird auf die entsprechenden Abschnitte verwiesen. Es dürfen auf der Baustelle nur Ausführungspläne mit dem „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerk des AG verwendet werden.

### 3.2.6 Projektleitung

Nach Auftragserteilung benennt der AN dem AG den verantwortlichen Projektleiter sowie einen Vertreter, wovon einer während der Bauarbeiten ständig erreichbar ist.

### 3.2.7 Hauptprüfung

Die 1. Hauptprüfung wird nach Anmeldung vom AN durch den AG veranlasst und separat vergeben.

Voraussetzung für die Durchführung der 1. Hauptprüfung sind der Abschluss aller Montagen, Verkabelungs-, Anschluss- und Restarbeiten sowie gemeinsam mit der Anmeldung die Vorlage des seitens des AN vollständig ausgefüllten Bauwerksbuches nach ASB-ING.

Die Durchführungen der 1. Hauptprüfungen sind Voraussetzungen für den Probetrieb und die Behebungen der hierbei festgestellten Mängel sind Voraussetzung für die Abnahme der Gesamtanlage.

Der Termin für die 1. Hauptprüfungen ist im Bauzeitenplan anzugeben. Als Prüfungszeit ist von ca. 1 Wochen nach Anmeldung im Bauablauf und vorherige Berücksichtigung im Bauzeitenplan auszugehen.

### 3.2.8 Abnahme Elektrotechnik

-entfällt-

## 3.3 Wasserhaltung

Es ist keine Grundwasserhaltung erforderlich.

Die Wasserhaltung für eventuell anfallendes Oberflächen- und/oder Niederschlagswasser ist Sache des AN.

## 3.4 Baubehelfe

### 3.4.1 Regelungen für den Nachtbetrieb bei Bauarbeiten auf Betriebsstrecken

Eine Nachtbaustelle ist während der nächtlichen Arbeiten zum Schutz der arbeitenden Personen und um die Qualität der Bauleistungen sicherzustellen, ausreichend zu beleuchten. Für die Beleuchtung sind insbesondere die BG Regeln 131-1 und 131-2 der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten) sowie die DIN EN 12464-2 Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2 und die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) in Verbindung mit der Richtlinie zur Arbeitsstättenverordnung – ASR 41/3 zu beachten.

Bezüglich der Beleuchtungsanforderungen für Bereiche, Sehaufgaben und Tätigkeiten der einzelnen Baustellen wird auf Tabelle 5.3 der DIN EN 12464-2 verwiesen.

Im Baufeld gelten unterschiedliche Anforderungen an die Nennbeleuchtungsstärke in Abhängigkeit von der Tätigkeit in den einzelnen Bereichen:

|                                                                |         |
|----------------------------------------------------------------|---------|
| Arbeitsplatz                                                   | 120 Lux |
| Arbeitsbereich minderer Sichtanforderungen (z. B. Ladestellen) | 60 Lux  |
| übrige                                                         | 15 Lux  |

Keine Beleuchtung ist nur in Bereichen erlaubt, in denen durch geeignete Maßnahmen der Aufenthalt von Personen sicher ausgeschlossen ist.

Die Nennbeleuchtungsstärke wird in Lux (Lx) gemessen und ist die mittlere Beleuchtungsstärke des Bereiches für den die Beleuchtungseinrichtung ausgelegt ist.

Die Messung wird mit Beleuchtungsstärkenmessgeräten 0,20 m über dem Boden an mehreren Stellen durchgeführt. Die Beleuchtung der einzelnen Arbeitszonen und eines ausreichenden Umfeldes ist einvernehmlich mit der zuständigen Verkehrsbehörde, dem zuständigen Gewerbeaufsichtsamt und der zuständigen Berufsgenossenschaft vor Baubeginn festzulegen und laufend an die örtlich wechselnden Tätigkeiten und an die unterschiedlichen Sehaufgaben anzupassen. Der Nachweis der erforderlichen Nennbeleuchtungsstärken der verschiedenen Bereiche für die vom AN vorgesehene Bauabwicklung hat rechtzeitig vor Baubeginn bei einer Besprechung mit dem AG, AN, Gewerbeaufsichtsamt und Berufsgenossenschaft zu erfolgen (Beleuchtungsplan, Berechnungen, Demonstration u. ä.).

Der Nachweis der erforderlichen Nennbeleuchtungsstärke der verschiedenen Bereiche, für die vom AN vorgesehene Bauabwicklung, hat rechtzeitig vor Baubeginn zu erfolgen (Beleuchtungsplan, Berechnungen, Demonstrationen u.ä.). Die Beleuchtung ist so einzurichten, dass eine Blendung des öffentlichen Verkehrs ausgeschlossen ist. Die Verwendung von „Leuchtgiraffen“ ist nicht zulässig. Die Blendfreiheit der eingesetzten Beleuchtungskörper ist mindestens 4 Wochen vor Baubeginn dem AG nachzuweisen (Prüfberichte, Bestätigungen des Herstellers etc.).

Im Rahmen der Eigenüberwachung hat der AN die verschiedenen Beleuchtungsstärken der Baustelle anhand einzelner repräsentativer Bereiche zu überprüfen und zu protokollieren. Diese Aufzeichnungen sind dem AG unverzüglich und unaufgefordert zu übergeben. Der AN hat sicherzustellen, dass bei Abwicklung von Transporten durch den unbeleuchteten Baustellenbereich sich keine Arbeitskräfte in diesem unbeleuchteten Bereich aufhalten.

Die Sicherung abgestellter Baugeräte und Baustoffe im Arbeitsbereich ist ausschließlich Sache des AN. Die Baugeräte müssen auch bei Dunkelheit eindeutig erkennbar sein. Die weiß-rot reflektierende Kennzeichnung ist bis zu den äußersten Maschinenteilen vorzusehen. Durch nächtliche Kontrollen ist sicherzustellen, dass die Beleuchtung einwandfrei in Ordnung bleibt. Dies ist insbesondere bei stürmischer Witterung erforderlich.

Jede Verkehrsbewegung innerhalb des gesperrten Abschnittes hat so zu erfolgen, dass die Scheinwerfer der Kfz von den Verkehrsflächen des öffentlichen Verkehrs weggleuchten. Das Aus- und Einfahren im Baustellenbereich wird bei der Verkehrsbesprechung geregelt.

### **3.5 Stoffe, Bauteile**

#### **3.5.1 Allgemein**

Sämtliche Stoffe und Bauteile liefert der AN. Die Stoffe und Bauteile müssen den Qualitätsanforderungen der entsprechenden DIN-Normen und Technischen Lieferbedingungen (TL/TP) entsprechen. Diesbezügliche Zulassungsbescheide sind dem AG auf Verlangen vorzulegen.

Der AN hat alle Unterlagen über die Prüfung und Überwachung der Produkte dem AG in deutscher Sprache auf Verlangen vorzulegen.

### **3.6 Abfälle**

Siehe Formblatt 241

### **3.7 Winterbau**

Einzelne Arbeiten können und müssen planmäßig in den Wintermonaten stattfinden. Die Baustelle (BE-Fläche, Lager, Geräte, etc.) sind dementsprechend auch für einen Winterbau auszurüsten. Die dadurch entstehenden Mehraufwendungen sind in die allgemeinen Baustelleneinrichtungskosten mit einzukalkulieren.

Der AN insbesondere auf einen kontinuierlichen Arbeitsablauf unter Berücksichtigung aller technologischen, kapazitiven und räumlichen Abhängigkeiten, aber gerade auch auf die witterungsbedingten Ausfallzeiten zu achten. Die vorgegebene Bauzeit enthält Frosttage. Minderleistungssätze und sonstige Erschwernisse für die Ausführungszeit sind entsprechend zu berücksichtigen.

### **3.8 Zustandserfassung**

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten erfolgt eine Befahrung/Begehung mit dem AG. Der Aufwand hierfür einschließlich Dokumentation ist in die Projektabwicklung einzurechnen.

Alle vom AN benutzten Anlagen wie Arbeits- und Lagerflächen, Fahrbahnflächen innerhalb der Baustelle, Gewässer- und Uferbereiche, Straßen- und Parkflächen sowie etwaige zur Benutzung vorgesehene Baustellenzufahrten hat der AN vor und nach Baubeginn in Absprache mit dem AG zu besichtigen und deren Zustand, auch mit Fotos, zu dokumentieren.

Nach Abschluss der Maßnahme ist in allen Bereichen der ordnungsgemäße Zustand auf Kosten des AN wiederherzustellen.

### **3.9 Sicherungsmaßnahmen**

Der AN hat alle Sicherungsmaßnahmen bezüglich des öffentlichen Verkehrs zu treffen und Bestimmungen und Auflagen sorgfältig und vollständig einzuhalten.

#### **3.9.1 Kraneinsatz / Hebezeuge / Mobilgeräte**

Beim Einsatz jeglicher Kräne und Hebezeuge ist das Überschwenken der unter Verkehr befindlichen öffentlichen Verkehrsräume der Autobahn und des nachgeordneten Straßennetzes untersagt.

Durch geeignete Vorrichtungen (wie Schwenk- und / oder Hubbegrenzung, Feststellung der Laufkatze oder dergleichen) ist sicherzustellen, dass auch bei Fehlbedienung des Kranes oder Mobilgerätes die öffentlichen Verkehrsräume ständig freigehalten werden.

#### **3.9.2 Arbeiten auf Asphaltschichten**

Zum Schutz der vorhandenen Asphaltschichten sind nachfolgende Forderungen zwingend umzusetzen und einzuhalten. Der AN hat hierfür anfallende Kosten in der „Baustelleneinrichtung“ zu berücksichtigen.

Allgemein:

- Verunreinigungen des Asphaltbelags durch Kraftstoffe (z.B. durch Betanken von Fahrzeugen & Maschinen) oder Hydrauliköle (undichte Kupplungen etc.) sind zu unterlassen
- Arbeitsgeräte sind entsprechend werktäglich zu kontrollieren
- Verunreinigungen sind unverzüglich mit Bindemittel abzustreuen und aufzunehmen sowie der jeweiligen Bauüberwachung und Projektleitung zu melden
- entsprechendes Bindemittel ist in jedem Fahrzeug mitzuführen
- Abstützungen von Hebezeugen sind großflächig zu unterbauen

**3.10 Belastungsannahmen (Brückenbau)**

-entfällt-

**3.11 Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren**

Aufmaße sind grundsätzlich mit der Bauleitung des AG vor Ort zu erstellen. Die Aufmaße müssen den Standort beinhalten. Eine Zuordnung von Aufmaß -> Skizze und von Skizze -> Aufmaß muss möglich sein. Für Arbeiten, die nach Fertigstellung nicht mehr sichtbar sind, muss die Erstellung der Aufmaße mit der Bauleitung des AG am gleichen Tag erfolgen, weiterhin müssen diese mit Fotos und evtl. Skizzen ergänzt werden (z. B. bei Muffengruben die Breite und Tiefe mit Meterstab auf dem Foto). Als Grundlage für die Skizzen ist grundsätzlich der digitale Lageplan zu verwenden. Aufmaße müssen das Datum der Leistungserbringung sowie den Streckenkilometer bzw. die Stationierung beinhalten.

Die Aufmaße sind zwingend sowohl in Papier als auch als Datenaustausch DA11 bzw. X31 nach GAEB DA XML Version 3.2 einzureichen. Vor Beginn der Aufmaßerstellung ist das Datenaustauschformat sowie ein Musterexemplar der Aufmaße / Skizzen mit der Bauleitung des AG abzustimmen. Eine Vergütung der Aufwendungen für das Aufmaß wird nicht gesondert gewährt. Die Aufwendungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Fehlerhafte Aufmaße werden dem AN zur Korrektur und Neueinreichung zurückgesendet und sind korrigiert als neue Version einzureichen. Es werden nur fehlerfreie Aufmaße freigegeben.

Unterlässt es der AN, rechtzeitig das gemeinsame Aufmaß von Leistungen zu beantragen, die später nicht mehr oder nur schwer feststellbar sind, oder beteiligt er sich nicht oder nur unzureichend an dem Aufmaß, so gelten die Aufmaße des AG, es sei denn, der AN beweist ihre Unrichtigkeit.

Mit der Rechnung sind die rechnungslegenden Unterlagen einschließlich der Unterlagen, aus denen die Zuordnung von Aufmaß / Skizze zu den LV-Positionen hervorgeht, vorzulegen. Ein Aufmaß kann nur eine LV-Position enthalten (mehrere Zeilen möglich) und muss genau einem Standort analog den Standortübersichten (mehrere Standorte nicht möglich) zugeordnet werden. Zur Gegenzeichnung der Aufmaße müssen die entsprechenden Bautagesberichte vorliegen.

Bei der Rechnungsstellung sind die nachfolgenden Grundsätze zu beachten und die Aufwendungen sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Die Rechnungen sind neben der digitalen Einreichung bei der Autobahn (siehe separate Dokument in den Vergabeunterlagen) zwingend sowohl in Papier (Original an das Ingenieurbüro) als auch als Datenaustausch X31 nach GAEB DA XML Version 3.2 einzureichen.

Fehlerhafte Rechnungen werden dem AN zur Korrektur und Neueinreichung zurückgesendet und sind korrigiert als neue Version einzureichen. Es werden nur fehlerfreie Rechnungen freigegeben.

Bei den Rechnungen kann es dazu kommen, dass mehrere Zahlungen je Rechnung eingehen. Hintergrund hierfür ist die Haushaltsstruktur des Bundes.

Zahlungen aus der LV-Obergruppen „Wartung / Störungsbeseitigung“ können während der Bauausführungsphase bis zur Abnahme nicht vorkommen.

Bei Einreichung von Nachträgen müssen immer auch die neuen LV-Positionen inkl. Massen und Einheitspreisen sowohl als GAEB-Datei als auch als Excel-Datei vorgelegt werden.

### **3.12 Prüfungen**

Informationen zur Fertigungsüberwachung sind dem Kapitel 1.1.14 zu entnehmen.

Informationen zur Hauptprüfung und zur Abnahme Elektrotechnik sind den Kapiteln 3.2.7 und 3.2.8 zu entnehmen.

### **3.13 Zusammenfassende Angaben für den Sicherheits- und Gesundheitsschutz**

Die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung – BaustellV) ist zu beachten.

Es sind die für die Ausführung der Arbeiten im Hinblick auf die Beachtung der Arbeitsschutzvorschriften erforderlichen Einrichtungen und Maßnahmen zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für gemeinsam genutzte Arbeitsbereiche, Verkehrswege, Arbeitsmittel und Einrichtungen, z.B. Baustellenunterkünfte, Toiletten- und Waschanlagen, Sanitätsräume usw.

#### Vorankündigung erstellen, aushängen und anpassen

Die Vorankündigung ist vom AN umgehend nach Auftragseingang, spätestens zwei Wochen vor Beginn der Baustelleneinrichtung, an das zuständige Gewerbeaufsichtsamt zu senden.

Durch den AG wird ein externer Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator (SiGeKo) gemäß BaustellV beauftragt. Diesem ist uneingeschränkter Zugang zu allen Bereichen und Anlagen der Baustelle zu gewährleisten. Des Weiteren sind Hinweise und Mängel, die vom SiGeKo festgestellt und vom AG bestätigt werden, umgehend abzustellen und deren Beseitigung unaufgefordert nachzuweisen.

Der SiGeKo erstellt im Vorfeld zur Bauausführung einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan. Der AN hat diesen SiGe-Plan nach Vorlage umgehend in Bezug auf seine Leistungen und Tätigkeiten inhaltlich und auf Vollständigkeit zu prüfen und zu bestätigen.

### **3.14 Kampfmittelräumung**

Für den Baubereich liegt keine Bescheinigung über eine Kampfmittelfreiheit vor. Der AN hat daher eine baubegleitende Kampfmittelsondierung zu organisieren, zu koordinieren und

bei allen notwendigen Tätigkeiten einzusetzen. Sowohl der Aufwand für die baubegleitende Kampfmittelsondierung als auch die entsprechenden Mehraufwendungen (z.B. reduzierte Arbeitsgeschwindigkeit durch schichtweises Abtragen) sind in die jeweiligen LV-Positionen einzurechnen.

### 3.15 Nachtragsangebote

Sind Nachtragsangebote erforderlich, so sind diese nach den folgenden Kriterien durch den AN zu erstellen. Alle Angebote, die diese Kriterien nicht erfüllen, werden zurückgewiesen.

- Nachtragsangebote sind grundsätzlich vor Beginn der Arbeiten in vollständiger, prüffähiger Form einzureichen und vom AG genehmigen zu lassen
- Es ist die Art der Vertragsänderung gemäß VOB/B §2 anzugeben
- Es ist das ursprüngliche Bau-Soll ausführlich zu beschreiben
- Es ist das geänderte Bau-Soll, die Abweichung und der Grund ausführlich zu beschreiben
- Es ist der entsprechende Schriftverkehr anzugeben
- Bei ausgeführten Leistungen sind Bautagesberichte, Feldmaße, Fotos etc. mit abzugeben
- Es sind die Folgen auf die Bauzeit, Vertragsfristen, Dritte etc. anzugeben
- Der AN hat grundsätzlich eigenständig ein Nachtrags-LV zu erstellen
- Die LV-Positionen sind soweit möglich nach STLK zu erstellen
- Das Nachtrags-LV ist sowohl als GAEB-Datei als auch als Excel-Datei einzureichen
- Das Nachtragsangebot hat zudem aus einer Detailkalkulation zu bestehen, die zum einen auf der Urkalkulation basiert und zum anderen Preis und Leistungsansätze für Lohn, Gerät, Stoff, Sonstiges und Nachunternehmerleistungen sowie deren spezifischen Zuschläge beinhaltet
- Abweichungen von z. B. Leistungsansätzen gegenüber der Urkalkulation sind zu begründen
- Es ist anzugeben, ob es sich, z. B. bei Hubsteigern, um eigene oder gemietete Fahrzeuge, Geräte handelt. Mietkosten sind mittels Rechnungen nachzuweisen. Der Bezug zur Baumaßnahme muss aus der Rechnung eindeutig hervorgehen.
- Gleiches gilt für Materialkosten, diese sind ebenfalls durch entsprechende Rechnungen nachzuweisen
- Eine Detailkalkulation ist auch von Nachunternehmern, Lieferanten etc. vorzulegen
- Mehrungen und Minderungen bei beauftragten LV-Positionen bzw. LV-Positionen die durch die Leistungen des Nachtrags vollständig ersetzt werden, sind im Nachtrags-LV mit anzugeben / zu berücksichtigen
- Im Anschreiben ist die Kostenmehrung/Kostenminderung in Euro, netto anzugeben

---

Der AN hat damit zu rechnen, dass Aufklärungs- bzw. Nachtragsverhandlungsgespräche stattfinden können, diese sind mit den allgemeinen Projektabwicklungskosten abgegolten.



## 4. Ausführungsunterlagen

### 4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen

#### 4.1.1 Pläne zu den Vergabeunterlagen

##### **Unterlage 01      Lageplan**

|              |              |                               |
|--------------|--------------|-------------------------------|
| Unterlage 01 | Blatt Nr. 01 | Lageplan km 522+350 – 522+650 |
|--------------|--------------|-------------------------------|

##### **Unterlage 02      Sonstige Pläne**

|              |              |                             |
|--------------|--------------|-----------------------------|
| Unterlage 02 | Blatt Nr. 01 | Anpassung Schutzeinrichtung |
|--------------|--------------|-----------------------------|

|              |              |                   |
|--------------|--------------|-------------------|
| Unterlage 02 | Blatt Nr. 02 | Verkehrssicherung |
|--------------|--------------|-------------------|

|              |              |                           |
|--------------|--------------|---------------------------|
| Unterlage 02 | Blatt Nr. 03 | Verkehrssicherungskonzept |
|--------------|--------------|---------------------------|

##### **Unterlage 03      Querschnittsplan**

|              |              |                             |
|--------------|--------------|-----------------------------|
| Unterlage 03 | Blatt Nr. 01 | Querschnitt AQ_9_522446_Nbg |
|--------------|--------------|-----------------------------|

##### **Unterlage 04      Layout Sonstige Anzeigen**

|              |              |                       |
|--------------|--------------|-----------------------|
| Unterlage 04 | Blatt Nr. 01 | Layout Anzeigeinhalte |
|--------------|--------------|-----------------------|

##### **Unterlage 05      Layout Tafeln**

|              |              |                                   |
|--------------|--------------|-----------------------------------|
| Unterlage 05 | Blatt Nr. 01 | Layout „Außer Betrieb“-Klapptafel |
|--------------|--------------|-----------------------------------|

##### **Unterlage 06      Muster und Prinzipskizzen**

|              |              |                       |
|--------------|--------------|-----------------------|
| Unterlage 06 | Blatt Nr. 01 | Muster VZB4-Fundament |
|--------------|--------------|-----------------------|

##### **Unterlage 07      Terminplan**

|              |              |                |
|--------------|--------------|----------------|
| Unterlage 07 | Blatt Nr. 01 | Grobterminplan |
|--------------|--------------|----------------|

##### **Anlagen**

|           |              |                  |
|-----------|--------------|------------------|
| Anlage 01 | Blatt Nr. 01 | Regelpläne D III |
|-----------|--------------|------------------|

|           |              |                 |
|-----------|--------------|-----------------|
| Anlage 01 | Blatt Nr. 02 | Regelpläne D IV |
|-----------|--------------|-----------------|

|           |              |                         |
|-----------|--------------|-------------------------|
| Anlage 01 | Blatt Nr. 03 | Baustellenkalender 2026 |
|-----------|--------------|-------------------------|

|           |              |                                  |
|-----------|--------------|----------------------------------|
| Anlage 02 | Blatt Nr. 01 | Muster Fundamentabsturzsicherung |
|-----------|--------------|----------------------------------|

|           |              |              |
|-----------|--------------|--------------|
| Anlage 03 | Blatt Nr. 01 | Schriftköpfe |
|-----------|--------------|--------------|

---

|           |              |                                                            |
|-----------|--------------|------------------------------------------------------------|
| Anlage 04 | Blatt Nr. 01 | Formblatt Kombiniertes Vorspannverfahren                   |
| Anlage 04 | Blatt Nr. 02 | Formblatt Kombiniertes Vorspannverfahren<br>Muster         |
| Anlage 04 | Blatt Nr. 03 | Formblatt Modifiziertes Drehmomentverfahren                |
| Anlage 04 | Blatt Nr. 04 | Formblatt Modifiziertes Drehmomentverfahren<br>Muster      |
| Anlage 05 | Blatt Nr. 01 | Bemessungsgrundlagen aerodynamische Anre-<br>gung          |
| Anlage 05 | Blatt Nr. 02 | Muster Bestandsübersichtszeichnung                         |
| Anlage 06 | Blatt Nr. 01 | Kabelschutzanweisung                                       |
| Anlage 06 | Blatt Nr. 02 | CAD-Spezifikation für den Bereich Kabeltech-<br>nik        |
| Anlage 07 | Blatt Nr. 01 | Bestandsunterlagen AQ9.170                                 |
| Anlage 08 | Blatt Nr. 01 | geologisch-geotechnischer Bericht für das Bau-<br>werk 131 |

#### 4.1.2 Ausführungsunterlagen

Dem AN wird der geologisch-geotechnische Bericht für das Bauwerk 131 und sobald verfügbar das Ergebnis der Untersuchung für das Mittelstreifenfundament zur Verfügung gestellt.

Der AN erhält den Querschnittsplan zur Übernahme in seine Standortübersichtspläne zur Verfügung gestellt. Die Übernahme, Integration und Überprüfung auf Plausibilität, wesentliche Abweichungen bzw. Konflikte dieser Inhalte in bzw. mit seiner Planung sind in die entsprechenden Ausführungsplanungspositionen einzukalkulieren.

#### 4.1.3 Absteckungen

-entfällt-

#### 4.1.4 Sonstige Unterlagen

-entfällt-

### 4.2 Vom Auftragnehmer zu erstellende bzw. zu beschaffende Unterlagen, Genehmigungen und Dokumentationen

#### 4.2.1 Baustelleneinrichtungsplan

-entfällt-

#### 4.2.2 Bauzeitenplan mit Planlieferliste

Der AN hat, gemäß den Einzelfristen, die den besonderen Vertragsbedingungen (214.StB) entnommen werden können, einen detaillierten Bauzeitenplan (Detailterminplan) als ver-

netzten Balkenplan in digitaler Form (MS Project) zu erstellen. Dieser ist dem AG spätestens 3 Wochen nach Auftragserteilung als PDF und als vollständig bearbeitbare Datei (MS Project) vorzulegen und mit ihm abzustimmen. Der Detailterminplan wird dann Bestandteil des Vertrages.

In dem Detailterminplan sind die wesentlichen Vorlaufzeiten, Hauptleistungsvorgänge und darüber hinaus wichtige Bauablaufvorgänge darzustellen. Zudem hat der Detailterminplan den kritischen Weg und somit die Verknüpfungen aller Einzelvorgänge zueinander auszuweisen.

Für Teilabschnitte, Bauwerke sowie wesentliche Gewerke sind die Fertigstellungstermine anzugeben.

Der Detailterminplan muss insbesondere folgende Angaben beinhalten:

- Zeitliche (vernetzter Balkenplan), standortscharfe Darstellung aller auszuführenden Leistungen gemäß Vertrags-LV, insbesondere Ausführungsplanung, Freigaben, Verlegung der Daten- und Energieversorgungskabel, Fertigung, Montage, Probebetrieb, Abnahme und Dokumentation
- Angabe über die Dauer der auszuführenden Leistungen in Kalendertage (KT)
- Angaben zu den geplanten Arbeitstagen inkl. der Berücksichtigung von Feier-, Brücken- und Ferientagen
- Verknüpfungen der auszuführenden Leistungen mit Ende-Anfang-Beziehungen im vernetzten Balkenplan, Ausweisung der Spalten Vorgänger, Nachfolger
- Darstellung des durchgängigen „kritischen Weges“ von Baubeginn bis Bauende für die vollständige Vertragsleistung

Der Detailterminplan ist für jede Projektbesprechung fortzuschreiben, digital spätestens 48 Stunden vor der Projektbesprechung zu übergeben und als auch als Ausdruck für die Projektbesprechung mitzubringen.

Zum Detailterminplan ist auch eine Planlieferliste dem AG zu übergeben. Diese enthält Angaben über Inhalt und Zeitpunkt der Einreichung der vom AN zu liefernden Ausführungspläne. Sie ist spätestens mit jeder Planlieferung fortzuschreiben.

#### 4.2.3 Baufortschrittsplan und -meldungen

Seitens des AN ist, von Projektbeginn an bis zum Beginn des offenen Probebetriebes, ein Baufortschrittsplan vorzulegen und aktuell zu halten. Die Aktualisierung muss rechtzeitig zur nächsten Projektbesprechung digital (als pdf und im Originalformat) vorliegen. Für Zeiten in denen planmäßig keine Arbeiten stattfinden, entfällt diese Forderung und wird auch nicht vergütet.

Der Baufortschrittsplan besteht zumindest aus Plänen, die den aktuellen Bearbeitungsstand zeichnerisch wiedergeben, sowie aus dem detaillierten Bauzeitenplan, in dem der aktuelle Stand eingetragen ist. Die Termine des vertraglich vereinbarten Bauzeitenplans

dürfen hierbei nicht geändert werden. Abweichungen sind separat aufzuführen und diesem gegenüberzustellen.

#### 4.2.4 **Bautagesberichte / Aufmaße**

Der AN hat für sämtliche Leistungen auf der Baustelle, d. h. auch für die seiner Nachunternehmer, Bautagesberichte zu führen. Diese sind wöchentlich zu erstellen und bis spätestens Dienstag 13:00 Uhr der Folgeweche der Bauleitung des AG zur Prüfung vorzulegen.

Die Aufmaße sind baubegleitend zu erstellen und spätestens wöchentlich vorzulegen (siehe Kapitel 3.11).

#### 4.2.5 **Ausführungspläne / Rechnerische Nachweise**

Der Auftragnehmer hat ein Pflichtenheft zu erstellen, in dem die vorgesehenen Leistungen spezifiziert, wie die Anforderungen aus dem Leistungsverzeichnis und der Baubeschreibung erreicht sowie die technischen Spezifikationen dokumentiert werden. Im Rahmen des Pflichtenheftes sind die Abstimmungsergebnisse mit anderen AN zu dokumentieren. Das Pflichtenheft ergänzt die Leistungsbeschreibung mit LV und ist für den „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerk vorzulegen.

Vor der Ausführung der Teilleistungen sind dem Auftraggeber die dafür notwendigen, zugehörigen Ausführungsunterlagen für den „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerk vorzulegen. Es sind die Termine gemäß Kapitel 3.2.1 einzuhalten.

Mit der Ausführung der Teilleistungen darf erst nach Erhalt des „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerkes für die Ausführungsunterlagen begonnen werden. Des Weiteren ist zwingend zu beachten, dass Aufstellvorrichtungen ohne vollständig geprüfte und abgeschlossene Ausführungsunterlagen inkl. Statik nicht aufgestellt werden dürfen.

Eine vorzeitige Bestellung der Materialien für die Aufstellvorrichtungen wird auf Grund des engen Zeitplans empfohlen, erfolgt aber in Eigenverantwortung des AN.

Es wird besonders darauf hingewiesen, dass der AN alle durch nicht rechtzeitig vorgelegte Pläne entstehenden Kosten zu tragen hat.

Die vom Auftraggeber vorgenommenen Prüfungen entbinden den Auftragnehmer nicht von seiner Verantwortung und Haftung (§ 4 Nr. 2 Abs. 1 VOB/B).

Alle Ausführungspläne sind mit einheitlichem Plankopf und Plannummern nach dem Plannummernverzeichnis des AG zu versehen. Der Plankopf und das Plannummernverzeichnis wird dem AN nach Auftragsvergabe zur Verfügung gestellt.

Alle Pläne, die beim Auftraggeber verbleiben, sind gelocht mit Lochverstärkung zu liefern. Nicht lochverstärkte Pläne gehen ungesehen zurück.

Die Prüfung der Ausführungsunterlagen wird einem vom AG bestimmten Prüfsachverständigen übertragen.

Für das Prüf- und Genehmigungsverfahren ist vom AN eine ausreichende Bearbeitungszeit zu berücksichtigen.

Alle statischen und konstruktiven Maßnahmen sind rechtzeitig mit dem Auftraggeber abzustimmen. Sich während der Bearbeitung ergebende statisch-konstruktive Veränderungen sind mit dem Prüfsingenieur abzustimmen und durch den Auftraggeber bestätigen zu lassen.

Im Einzelnen sind vom AN mindestens folgende Übersichts-, Detailpläne sowie Beschreibungen vorzulegen:

- Detaillierter Bauzeitenplan
- Pflichtenheft (s. o.)
- DE-Konfigurationsliste (als Zuarbeit)
- Ausführungsunterlagen Daten
- Ausführungsunterlagen Energie (Energiebedarfsberechnung, Kabelquerschnittsberechnung, Kabellisten)
- Lokalverkabelungspläne zwischen SST (inkl. Angabe Abgangsklemme/Sicherung) und Verbraucher
- Ausführungsunterlagen Vollmatrixanzeige inkl. Schriftzeichnungen im Maßstab 1:10, Gehäusezeichnungen und Produktspezifikationen
- Ausführungsunterlagen „Außer-Betrieb“-Beschilderung und Bezeichnungsschilder
- Ausführungsunterlagen Aufstellvorrichtungen farbig inkl. Übersichtszeichnung mit Darstellung der Aufstellvorrichtungen mit Vollmatrixanzeige, Zeichnungen aller Details, Anbauteile und Halterungen (Regelpläne) inkl. Angabe der Anzugsmomente und Stücklisten (z. B. für die Schrauben)
- Ausführungsunterlagen Fundamente für alle Aufstellvorrichtungen außer Verkehrszeichenbrücken inkl. Schal- und Bewehrungsplänen, Stahllisten, Zeichnungen aller Details inkl. Angabe der Materialien und Stücklisten
- Konstruktionszeichnung / Belegungspläne der Schaltschränke, Energieverteilerschränke (Regelplan)
- Blitzschutzkonzept
- Erdungspläne für Schutz-, Betriebs- und Hilferder als Übersichts- und Lageplan, sowie örtlichen Angaben aller Messstellen.

Ergänzend zu den o. g. Unterlagen sind mindestens folgende rechnerische Nachweise zu erbringen:

- Statik mit Standsicherheitsnachweis der Aufstellvorrichtungen gemäß ZTV-ING und den Vorgaben aus Kapitel 4.2.6, sowie Statik aller Anbauteile, Halterungen und Gehäuse
- Nachweis der Einhaltung des zulässigen Spannungsabfalls der Energieversorgung
- Last- und Kurzschlussuntersuchung

Die obigen Aufstellungen sind nicht abschließend. Es sind jedenfalls zusätzlich alle nach Normen oder Vorschriften geforderten Pläne zu liefern. Sowohl vom AN als auch vom AG können je nach Bedarf und Notwendigkeit die geforderten Unterlagen erweitert werden.

Komplexe Ausführungsunterlagen (u.a. Aufstellvorrichtungen mit Vollmatrixanzeige) sind als 3D-PDF einzureichen. Welche Pläne als 3D-PDF eingereicht werden müssen, sind im Rahmen der Erstellung der Planlieferliste mit dem AG abzustimmen.

Nach Prüfung durch den AG bilden das Pflichtenheft, die Ausführungsunterlagen sowie die rechnerischen Nachweise zusammen mit den Ausschreibungsunterlagen die Arbeitsgrundlagen zur Erstellung der Teilleistungen. Die vorgenannten Unterlagen müssen vor Baubeginn fertig gestellt und mit dem „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerk des AGs versehen sein. Abweichungen gegenüber diesen Unterlagen bedürfen der schriftlichen Zustimmung durch den AG.

Die Ausführungsunterlagen sind als in sich geschlossene Pakete einzureichen. Die Unterlagen der Aufstellvorrichtung ist inkl. aller dazugehörigen Unterlagen als eine Standortunterlage einzureichen. Eine über alle Gewerke abgestimmte standortspezifische Planung wird als selbstverständlich vorausgesetzt. Standortspezifische Unterlagen die nicht als eine Standortunterlage eingereicht werden bzw. Unterlagen die keine abgestimmte Planung darstellen, werden zurückgesendet und nicht für den „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerk vorgesehen.

#### 4.2.6 Statische Berechnungen

Für die neu zu liefernde Aufstellvorrichtung (VZB) sind statische Berechnungen gemäß ZTV-ING durchzuführen. Zudem sind für alle Anbauteile, Halterungen, Schilder, Gehäuse, Leitern (inkl. Haltekonstruktion), Geländer, etc. statische Berechnungen durchzuführen und vorzulegen.

Für die Aufstellvorrichtung ist zusätzlich die Ausschreibungsunterlage "Bemessungsgrundlagen für Schilderbrücken unter aerodynamischer Anregung" zu berücksichtigen.

Die Beauftragung eines Prüfstatikers erfolgt durch den AG, die Prüfung ist jedoch im Bauablauf zu berücksichtigen. Vor der Prüfung der Unterlagen (Ausführungszeichnungen, Statik und ggf. Standsicherheitsnachweis) durch den Prüfstatiker werden die Unterlagen durch das mit der Bauleitung beauftragte Ingenieurbüro sowie einem Prüflingenieur geprüft. Sämtliche Anmerkungen sind in der weiteren Bearbeitung zu berücksichtigen. Eine Prüfung erfolgt jedoch nur, wenn die Einreichung aus allen standortspezifischen Unterlagen der Aufstellvorrichtung inkl. aller Anbauteile, Halterungen, Schilder, Gehäuse, Leitern, Geländer, etc. besteht.

Die geprüften und zur Ausführung bestimmten Unterlagen (Ausführungszeichnungen, Statik und Standsicherheitsnachweis) sind Voraussetzungen für das Aufstellen der Aufstellvorrichtungen.

Sämtliche Aufwendungen für die Erstellung der Ausführungsunterlagen sind in die entsprechenden Positionen des LV einzukalkulieren. Der hierzu benötigte Zeitbedarf ist im Bauablauf zu berücksichtigen. Nur Pläne mit den notwendigen rechtsverbindlichen Unterschriften sind als Ausführungspläne zulässig.

#### 4.2.7 Internetbasiertes Planmanagementsystem (IPMS)

-entfällt-

#### 4.2.8 Vermessungsunterlagen

Alle Höhen sind im Höhensystem DE\_DHHN2016\_NH (EPSG:7837) anzugeben.

Alle Lagekoordinaten sind im Lagesystem DE\_DHDN\_3GK4\_BY120 (EPSG:31468) anzugeben.

Die Gauß-Krüger-Koordinaten müssen in voller Länge (7 Stellen vor dem Komma) enthalten sein.

#### 4.2.9 Bestandsunterlagen

Zu den Bestandsunterlagen gehören alle Bestandsunterlagen nach ZTV-ING (berichtigte und ergänzte Ausführungsunterlagen) einschließlich der Bestandsübersichtszeichnung und die Erfassung der Bauwerksdaten nach ASB-ING sowie sämtliche im Rahmen der Ausführungsplanung vorgelegten und geforderten Unterlagen. Diese Bestandsunterlagen sind Voraussetzung für die Abnahme. Für die Durchführung der 1. Hauptprüfung ist das Bauwerksbuch Voraussetzung und bereits vorab zu erstellen (siehe Kapitel 3.2.7).

Diese Unterlagen sind spätestens 8 Wochen vor Abgabe des Antrages auf Abnahme der Leistung, unterschrieben vorzulegen. Weiterhin sind dem AG alle Unterlagen als tif-, pdf- und dwg-Dateien (inkl. Plotstiltabellen) auf mit dem AG abgestimmten Datenträger zu übergeben.

Der Inhalt und die Form der Bestandsübersichtszeichnungen richten sich nach den Anforderungen der ZTV-ING Teil 1, Abs. 2, Ziff. 4.2.

Die Bestandsübersichtszeichnungen sind mit einheitlichem Plankopf zu versehen. Das Muster des Plankopfes ist beim Auftraggeber anzufordern.

Der AG behält sich vor, bei nicht rechtzeitiger Vorlage die Abnahme zu verweigern.

Die Kosten für die Erstellung der Bestandsunterlagen werden mit einer gesonderten Position im Leistungsverzeichnis vergütet.

Alle CAD Planungsdaten sind in digitaler Form im DWG- (drawing), DXF- (drawing interchange format) und PDF- (Portable Document Format) -Format zu erstellen und bei der Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Südbayern abzugeben. Als Speicherformat von DWG bzw. DXF Dateien muss AutoCAD 2018 verwendet werden. Die PDF-Dateien müssen ohne Einschränkung, der Weiterverarbeitbarkeit in den Dokumenteigenschaften, erstellt werden.

Weiter muss bei der Übergabe der Dateien im DWG bzw. DXF Format folgendes beachtet werden:

- Die Zeichnungen müssen in Gauß Krüger Koordinaten abgelegt sein. Die im Abschnitt Vermessungsunterlagen beschriebenen Vorgabe sind einzuhalten.
- Alle zugehörigen X-Refs, Bilder, Tifs, JPGs usw. müssen mit abgegeben werden. Diese sind lagerichtig zuzuordnen.
- Es sind Layouts einzurichten. Alle Layouts sind identisch zum zugehörigen PDF/A Plan abzulegen.
- Wenn eine Plotstiltabelle für die Erstellung eines PDFs oder für einen Druckauftrag erforderlich ist, ist diese mit zu übergeben.
- Vorgegebene Layer in Plänen, die weiterverarbeitet werden, dürfen nur nach Absprache angepasst werden.
- Der Layername von extern erstellten Layern muss mit „BW“ oder „EXT“ beginnen und den Inhalt möglichst kurz und eindeutig beschreiben.
- Wenn Pläne nicht mit AutoCAD erstellt bzw. bearbeitet werden, ist darauf zu achten das Textfelder richtig exportiert werden und nicht in einzelne Buchstaben je Textfeld aufgelöst werden.
- Linien aller Art (Polylinien, gestrichelte Linien, Achsen usw.) auch Schraffuren etc. dürfen nicht aufgelöst werden.
- Alle Unterlagen sind, falls dies programmtechnisch möglich ist, als E-Transmit zu übergeben.

#### Bauwerksdaten und Bauwerksbuch

Die Bauwerksdaten sind mit einem Erfassungsprogramm auf der Datenbasis der ASB-Bauwerksdaten (Anweisung Straßeninformationsbank) in der jeweils vom Auftraggeber zugelassenen Version zu erfassen. Die Übergabe des Datenbestandes erfolgt in digitaler Form in dem Übergabeformat der ASB-ING (.CAB-Datei) auf mit dem AG abgestimmten Datenträgern und in Papierform als Bauwerksbuch nach den Vorgaben der DIN 1076. Die Bauwerksdaten sind auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen und mit Unterschrift des AN zu bestätigen.

Vom AN ist ein neues Bauwerksbuch für jedes Teilbauwerk zu erstellen und eine Brückenskizze nach DIN 1076 zu fertigen. Das Bauwerksbuch ist auch auf CD zu übergeben.

Die Bauwerksdaten und Bauwerksbücher sind entsprechend dem ARS 22/2013 zu erstellen.

Die Datenerfassung für die Erstellung der Bauwerksbücher nach DIN 1076 ist gemäß Programmsystem SIB Bauwerke vorzunehmen.

Überarbeitungen infolge Prüfung der Unterlagen werden nicht gesondert vergütet.



Die Bauwerksskizze ist als TIF-Datei (Anforderungen siehe oben) einzubinden. Dabei muss ein Seitenverhältnis von 1:2 immer eingehalten werden, um einen unverzerrten Ausdruck mit SIB-Bauwerke zu gewährleisten. Der Maßstab für die Darstellungen ist so zu wählen, dass ein Ausdruck der Bauwerksskizze auf ein oder mehrere DIN A4-Blätter ohne Skalierung erfolgen kann. Jede einzelne Zeichnung (Grundriss, Längsschnitt, Querschnitt etc.) ist auf eine eigene Seite einzufügen.

Die Bauwerksskizze ist aus den Bestandsübersichtszeichnungen durch Reduzieren der Inhalte zu erstellen. Folgender Inhalt ist dabei zu gewährleisten:

- Darstellung des Grundrisses sowie Längs- und Querschnitte.
- Bauwerkswinkel; Nordpfeil; Höhenmarken bezogen auf NN; Stützweiten; lichte Weiten; Bauhöhe, Gründungsart; Lage und Höhe Straßen, Wegen und überführter Leitungen; Durchfahrtshöhen und -weiten; Fahrbahnbreiten auf dem Bauwerk; Längs- und Quergefälle; Hauptabmessungen der Konstruktionsteile; Trägerabstände; Angaben zu den Gradienten.

Die Höhe der Bauwerksskizze muss 297 mm (= DIN A 4 hoch) betragen. Die Breite ist nach Bedarf variabel. Die Anzahl der Blätter ist möglichst gering zu halten.

Die Linienstärken müssen im Ausdruck mindestens 0,18 mm und Schriftgrößen mindestens 2,0 mm betragen.

Die Bauwerksskizze erhält keinen Plankopf.

Das Erfassungsprogramm zur Erfassung der Bauwerksdaten für den Ausdruck des Bauwerksbuches ist zu beziehen bei: Ing.-Büro Wendebaum-Peter-Mosbach GmbH (WPM), Grubenstraße 95 b, 66540 Neunkirchen Tel.: 06821/9704-0, Fax: 06821/730245.

Die CAB-Datei zur Erfassung der Bauwerksdaten ist beim Auftraggeber anzufordern. Die vorgenannten Bauwerksdaten sind wesentliche Bestandteile der Leistung im Sinne von § 12 Nr. 3 VOB/B. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, das Bauwerksbuch gemäß SIBBauwerke so rechtzeitig vor der Abnahme vorzulegen, dass der AG die 1. Hauptprüfung gemäß DIN 1076 vor der Abnahme durchführen kann.

#### Lichtbilder über den wesentlichen Bauablauf

Durch den AN ist eine Fotodokumentation mit entsprechenden Bildunterschriften des vorhandenen Zustandes und des Bauablaufes bis zur Beendigung der Bauarbeiten aufzustellen. Dazu gehört die Darstellung der Ausbildung der Bauwerke selbst, sowie von Einzelteilen, die später nicht mehr sicht- und prüfbar (Bewehrung) sind.

Die Lichtbilder über den wesentlichen Bauablauf sind wie folgt zu benennen:

JJJJ\_MM\_TT\_123\_Bauteilbezeichnung

JJJJ = Jahr, z.B. 2010

MM = Monat, z.B. 07 für Juli

TT = Tag, z.B. 21

---

123 = laufende Nummer am selben Tag oder im selben Monat

#### 4.2.10 Dokumentation

Vor Aufnahme des Probebetriebs ist eine umfassende, allgemein verständliche Systembeschreibung in deutscher Sprache mit Dokumentation sämtlicher Teilkomponenten betreffend Montage, Betriebs- und Bedienungsanleitung, und Schnittstellenangaben in zweifacher Ausführung in Papier zu liefern.

Neben der Ausfertigung in Papier sollen die Unterlagen als verlinktes PDF-Dokument und zusätzlich alle Dokumente im Original Dateiformat auf Datenträger (z.B. USB-Stick, Festplatte) übergeben werden.

Die vollständigen Unterlagen müssen dem AG mind. 4 Wochen vor Abnahme zur Freigabe vorgelegt werden.

Insbesondere sind zu dokumentieren:

- alle Informationen, die der Betreiber eines Systems benötigt, um das System ordnungsgemäß bedienen und im Falle von Problemen richtig reagieren zu können.
- die Informationen, die zu Diagnosearbeiten (Wartungen und Störungsbeseitigung) am System benötigt werden.
- die erforderlichen Maßnahmen zur Aufnahme, Durchführung, Überwachung, Unterbrechung und Beendigung des Betriebes. Ferner sind der Aufbau der Funktionseinheiten und die Sicherheitsbestimmungen zu beschreiben.
- die ausgeführten Leistungen anhand der fortgeschriebenen und als Bestandsunterlagen gekennzeichneten Ausführungsunterlagen.

Gegebenenfalls sind Details mit dem Auftraggeber abzuklären.

Eingeschlossen sind dabei leicht verständliche Bedienungs- und Wartungsanleitungen aller Geräte.

Im Überblick ist folgender Mindestumfang festgelegt:

- Übersichtsdarstellung der Gesamtanlage (Schemaplan)
- DE-Konfigurationsliste
- Unterlagen zur Energieversorgung
- Lokalverkabelungspläne zwischen SST (inkl. Angabe Abgangsklemme/Sicherung) und Verbraucher
- Unterlagen zu der Vollmatrixanzeige (u. a. Schriftenzeichnungen, Gehäusezeichnungen und Produktspezifikationen)
- Unterlagen „Außer-Betrieb“-Beschilderung und Bezeichnungsschilder

- 
- Unterlagen zu den Aufstellvorrichtungen (u. a. Übersichtszeichnung mit Darstellung der Aufstellvorrichtungen mit Vollmatrixanzeige, Zeichnungen aller Details, Anbauteile und Halterungen) inkl. Angabe der Anzugsmomente und Stücklisten (z. B. für die Schrauben)
  - Unterlagen zu den Fundamenten für alle Aufstellvorrichtungen inkl. Verkehrszeichenbrücken (u. a. inkl. Schal- und Bewehrungsplänen, Stahllisten, Zeichnungen aller Details) inkl. Angabe der Materialien und Stücklisten
  - Konstruktionszeichnung / Belegungspläne der Schaltschränke, Energieverteilerschranke, Zähleranschlusssäulen und Kabelverteilerschranke
  - Grün gestempelte Unterlagen (Pläne und Statiken)
  - Bestandsunterlagen nach ZTV-ING für die Aufstellvorrichtung sowie Anbauteile, Halterungen und Gehäuse
  - Protokolle für die Kontrolle und Dokumentation für planmäßig vorgespannte Schraubverbindungen nach DIN EN 1090-2
  - Lichtbilder aller Anlagenteile von jedem Bauwerk
  - Bestandslagepläne in geeigneten Maßstäben
  - Funktionsweise aller Baugruppen und Sensoriken
  - Darlegung aller internen/externen Schnittstellen
  - Telegrammverkehr über Inselbusse
  - alle Einstellungen der Rechner der SST und Modems
  - Parametrierungen der Streckenstation
  - Geräteliste mit Angabe der eingebauten Fabrikate, Typen und Bestellnummern
  - Bedienungsanleitungen, Funktionsbeschreibungen und Wartungsanweisungen für sämtliche Anlagenteile und eingesetzten Geräte
  - Einstellwerte sämtlicher Schutzeinrichtungen:
    - 1) Einstellbereich
    - 2) Einstellwert
    - 3) Auslösezeit bei Einstellwert (bei 20 °C Anfangstemperatur)
    - 4) Nenngröße der eingesetzten Sicherungen
  - Bei Blitzschutzanlagen sind in den Plänen gemäß DIN 18 384 alle Trennstellen zu bezeichnen und Messprotokolle anzufertigen mit Angabe der Widerstandswerte für jede Trennstelle.
  - Blitzschutzkonzept
  - Erdungspläne für Schutz-, Betriebs- und Hilferder als Übersichts- und Lageplan mit Messangaben und Messwerten, sowie örtlichen Angaben aller Messstellen.

- Unterlagen zu den Fahrzeugrückhaltesystemen
- Bestandslagepläne der FRS in geeigneten Maßstäben

Auf den Bestandsunterlagen muss auf jeder Zeichnung nach ZTV-ING die Gleichstellung des Planes mit den Prüfplänen des Prüfsachverständigen sowie die Übernahme der Eintragungen des AG und die Übereinstimmung der Bauausführung mit diesem Plan mit Unterschrift des AN bestätigt werden. Weiterhin muss auf dem Plan der dazugehörige Prüfbericht mit Nummer und Datum eingetragen sein.

Neben den Bestandsunterlagen mit den Angaben zu Klemmenbezeichnung und Stromkreisauflistung ist in jedem Schaltschrank auch ein laminierter Lokalverkabelungsplan in den Plantaschen an der Innenseite der Türen zu befestigen.

Bestands-Lagepläne (M 1:1000) sind im [\*.dxf] – Format gem. den Vorgaben der Autobahn GmbH des Bundes (siehe u. a. Ausschreibungsunterlagen) in der jeweils aktuellen Fassung zu erstellen.

Die Enddokumentation ist in klar gegliederte Ordner einzusortieren und mit Inhaltsverzeichnissen zu versehen. Jedes Dokument muss eindeutig identifizierbar und zuzuordnen sein. Die Struktur der Papierversion muss sich mit der digitalen Version decken.

Sämtliche Änderungen die gegenüber den mit „zur Ausführung bestimmt“ - Vermerk versehenen Ausführungsunterlagen im Rahmen der Bauausführung im Einvernehmen mit dem AG geändert wurden sind in die Bestandsunterlagen einzuarbeiten.

Sind Änderungen oder Ergänzungen (während der Mängelbeseitigung oder während der Gewährleistungsperiode) erforderlich, sind diese vorzunehmen und die betroffenen Blätter, Dokumente, Pläne etc. kostenlos auszutauschen.

Alle Dokumente, insbesondere die Handbücher, sind neben der gedruckten Form (in zweifacher Ausführung) auch zweifach auf Datenträger (z.B. USB-Stick, Festplatte) zu liefern. Textdokumente und Tabellen sind mit Programmen aus dem zu liefernden MS Office Paket zu erstellen, so dass sie auch auf dem Bedienrechner lesbar sind. Übergeordnet ist ein Hauptdokument zu erstellen, von dem aus auf alle mitgelieferten Dokumente zugegriffen werden kann (verlinktes PDF-Dokument).

## **5. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen**

### **5.1 Auflistung der anzuwendenden „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen“**

#### **5.1.1 Geltende ZTV**

Die in den Ausschreibungsunterlagen aufgelisteten Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen sowie alle einschlägigen technischen Vorschriften, Normen, Richtlinien und Merkblätter für den Straßen- und Brückenbau in der jeweils gültigen Fassung werden Vertragsbestandteil und sind zu beachten.

Ergänzend zu den ZTV wird, unter Beachtung des Artikels 30, EU-Vertrag, festgelegt:

Produkte aus anderen Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaften, die diesen technischen Vertragsbedingungen nicht entsprechen, werden einschließlich der im Herstellerstaat durchgeführten Prüfungen und Überwachungen als gleichwertig behandelt, wenn mit ihnen das geforderte Schutzniveau - Sicherheit, Gesundheit und Gebrauchstauglichkeit - gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

Auf Verlangen hat der Bieter bzw. Auftragnehmer die Unterlagen über die Prüfung und Überwachung der Produkte dem Auftraggeber in deutscher Sprache unverzüglich vorzulegen.

#### **5.1.2 Änderungen und Ergänzungen**

-entfällt-

### **5.2 Sonstige zusätzliche Vertragsbedingungen und Angaben**

- Merkblatt für die Ausstattung von Verkehrsrechner- und Unterzentralen (MARZ)
- RWVZ: Richtlinien für Wechselverkehrszeichen an Bundesfernstraßen
- RWVA: Richtlinien für Wechselverkehrszeichenanlagen an Bundesfernstraßen
- EN 12966 Wechselverkehrszeichen
- Merkblatt für die Wahl der lichttechnischen Leistungsklasse von vertikalen Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen – M LV der FGSV
- Anweisung zum Schutz bundeseigener Kabelanlagen der Autobahn GmbH des Bundes (Kabelschutzanweisung), in der aktuellen Fassung
- DIN 6171 – Aufsichtsfarben für Verkehrszeichen
- DIN 67 520 – Reflexstoffe

Es gelten die jeweils aktuell gültigen Fassungen für alle öffentlich zugänglichen Vorschriften. Behördenspezifische Vorschriften liegen in der jeweils gültigen Fassung bei.

Es gelten ferner die einschlägigen DIN-Normen mit den dazugehörigen technischen Merkblättern, die einschlägigen Vorschriften der zuständigen Wasserwirtschaftsämter zu den Kreuzungen von Kabeln mit Gewässern und die entsprechenden Vorschriften der Deutschen Bundesbahn für Kabelkreuzungen auf Bundesbahngelände.

Der AN gewährleistet und haftet für die Einhaltung sämtlicher Normen, DIN / EN / VDE / Vorschriften und Ausführungsrichtlinien.

Der AN hat die sozialrechtlichen Verpflichtungen gegenüber seinen Betriebsangehörigen in Bezug auf Arbeiterunterkunft und -fürsorge, ferner die Beachtung aller baugewerblichen und sicherheitspolizeilichen Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Auflagen, auch soweit sie vom AG dem AN durch die Verleihung und Freigabe auferlegt sind, zu erfüllen. So sind beispielsweise die Belastungen durch Schneidstaub und Lärm so gering wie möglich zu halten, um die Gesundheit des Arbeits- bzw. Bauüberwachungspersonals nicht unnötig zu gefährden.

Sämtliche elektronische und funktechnische Einheiten müssen, soweit die Postbestimmungen dieses vorsehen, die Zulassung des Bundesamtes für Telekommunikation erhalten haben; der Nachweis hierüber ist durch den AN zu führen.

## **6. Sonstiges**

### **6.1 Anfragen zu den Vergabeunterlagen**

Fragen und Unklarheiten zu den Vergabeunterlagen werden nur in schriftlicher Form über die Vergabeplattform entgegengenommen.

### **6.2 Rechnungsstellung**

Alle Rechnungen sind bei der Autobahn GmbH des Bundes unter Angabe der Auftragsnummer in einfacher Ausführung schriftlich bei der Bauleitung des AG einzureichen. Zusätzlich ist die Rechnung als PDF an das E-Mail-Postfach „bund.rechnungen-nl-sb@autobahn.de“ zu senden. Alle Aufmaßblätter sind ebenfalls in Schriftform 2-fach sowie über die Schnittstelle GAEB XML bei der Bauleitung des AG einzureichen.

**Ende der Baubeschreibung**