

**Baubeschreibung  
Achslastmessstelle Lehnin  
A2 km13,840**

**Los 1 Außenanlage**

**Version 1.01; 17.4.2018**

## Inhalt

1	Allgemeine Beschreibung der Leistung	4
1.1	Auszuführende Leistungen (Übersicht)	5
1.1.1	Bestandsanlage, Demontage und Weiterverwendung	6
1.1.1.1	In FR Hannover	7
1.1.1.2	In FR Berlin	7
1.1.2	Streckenstation	8
1.1.2.1	Verteiler-/Schaltschrank	8
1.1.2.2	Ausrüstung Energieversorgung im Schrank	10
1.1.2.3	Anordnung und Baugruppen allgemein	10
1.1.2.4	Anordnung und Baugruppen	11
1.1.2.5	Blitzschutz / Überspannungsschutz	11
1.1.2.6	Service-Laptop	12
1.1.2.7	Fundamente	12
1.1.2.8	Energieversorgung	12
1.1.3	Abgesetzte Streckenstation	13
1.1.4	Datenerfassung	13
1.1.4.1	Induktivschleifen	14
1.1.4.2	Achslastsensoren	15
1.1.5	Datenübertragung	16
1.1.5.1	Datenübertragung zwischen SSt und UZ	16
1.1.5.2	Konfiguration der Komponenten und Schnittstellen zur VRZ	16
1.1.5.3	Konfigurationstabelle	17
1.1.6	Tiefbauarbeiten	17
1.1.6.1	Vor- und nachbereitende Arbeiten	17
1.1.6.2	Gruben, Gräben und Schächte	17
1.1.6.3	Schächte	19
1.1.6.4	Kabeltrasse	19
1.1.6.5	Kabelortung	19
1.1.6.6	Grabenloser Rohrvortrieb	20
1.1.6.7	Standortbefestigungen	21
1.1.7	Kabelverlegung	21
1.1.7.1	Kabellängen und -querschnitte	22
1.1.7.2	Allgemeine Hinweise zur Kabelverlegung	22
1.1.7.3	Durchführung von Prüfungen der Kabel	23
1.1.8	Passive Schutzeinrichtungen	24
1.1.9	Inbetriebnahme	25
1.1.9.1	Außenanlagentests mit der UZ und VRZ	25
1.1.9.2	Außenanlagentest mit dem BAG	27
1.2	Zusätzliche Ausstattung der Messstellen für Vorselektion	27
1.2.1	Mobilfunkprodukt	27
1.2.1.1	Übertragungsrate	28
1.2.1.2	Übertragungstechnik/Mobilfunkmodem in Streckenstation	28
1.2.2	Bedien- und Visualisierungsoberfläche	28
1.2.3	Bedienstation/Notebook	29
1.2.4	Erfassungssysteme	29
1.2.4.1	ANPR-Modul	29
1.2.4.2	Übersichtskamera	30
1.2.4.3	ADR Erkennung / Beförderung von Abfällen	31
1.2.4.4	Marke-Modell-Erkennung	31
1.2.5	Fundamente	32
1.2.6	Aufstellvorrichtung (Masten)	33
1.2.7	Montage Kamerasystem	33
1.2.8	Steuerelektronik	33

1.2.9	Darstellung kontrollrelevante Informationen auf der BUV	35
1.2.10	Statistikmodul	36
1.2.10.1	Statistikmodul; Automatisierter Datenexport	37
1.2.11	Datenschutzvorgaben für das System der Vorselektion	38
1.3	Ausgeführte Vorarbeiten	39
1.4	Gleichzeitig laufende Bauarbeiten	39
1.5	Mindestanforderungen für Nebenangebote	39
2	Angaben zur Baustelle	40
2.1	Zuständige Dienststellen	40
2.2	Vorhandene öffentliche Verkehrswege	42
2.3	Zugänge, Zufahrten	42
2.4	Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen	42
2.5	Lager- und Arbeitsplätze	42
2.6	Gewässer	43
2.7	Baugrundverhältnisse	43
2.8	Seitenentnahmen und Ablagerungsstellen	43
2.9	Schutzbereiche und -objekte	43
2.10	Anlagen im Baubereich	44
2.11	Öffentlicher Verkehr im Baubereich	44
3	Angaben zur Ausführung	45
3.1	Verkehrsführung, Verkehrssicherung	45
3.2	Bauablauf	46
3.3	Wasserhaltung	47
3.4	Bauehelfe	48
3.5	Stoffe, Bauteile	48
3.6	Abfälle	48
3.7	Sicherungsmaßnahmen	48
3.8	Belastungsannahmen	49
3.9	Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren	49
3.10	Prüfungen	49
3.11	Zusammenfassende Angaben für die Erarbeitung des SiGe-Planes	50
3.12	Unterweisung / Schulung	50
4	Ausführungsunterlagen	51
4.1	Vom AG zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen	51
4.2	Vom AN zu erstellende / zu beschaffende Ausführungsunterlagen	51
4.3	Dokumentation	52
4.3.1	Bedienungs- und Wartungsanleitung	52
4.3.2	Dokumentation der Kabelanlagen	52
4.3.3	Dokumentationsunterlagen	52
4.3.4	Zählstellenpass	52
5	Technische Vertragsbedingungen	54
5.1	Allgemeine Technische Vertragsbedingungen	54
5.2	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen	54
6	Anlagen	55
6.1	Abkürzungen	55
6.2	Tabellenverzeichnis	57
6.3	Anlagenverzeichnis	57

## 1 Allgemeine Beschreibung der Leistung

Gegenstand der vorliegenden Leistungsbeschreibung ist die technische Modernisierung und Erneuerung der vorhandenen Messstelle zur Achslasterfassung (AMS) Lehnin an der BAB A2 bei km 13,840 durch den Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg. Die Anlage enthält darüber hinaus Komponenten der BAG. Die AMS übernimmt statistische Auswertungen zu Achslastdaten und Verkehrsdaten, wird aber auch zukünftig direkt von der BAG zur Vorauswahl zur Ausleitung von Lkw verwendet. Die zugehörigen Parkplätze sind der PWC Grebser Heide bei km 11,8 in FR Berlin und der PWC Wendgräbe bei km 21,2 in FR Hannover.

Die AMS Lehnin ist im Bestand derzeit versetzt auf der BAB A2 angeordnet. In FR Hannover liegt die AMS bei km 9,000 und in FR Berlin bei km 13,840. Die Achslastmessstelle erhält die BAST-Nummer 3592 in FR Ost und 3593 in FR West.

Die AMS wird für beide FR bei km 13,838 neu gebündelt errichtet (siehe Anlage A 01).

Die Ausführung der Leistungen ist eingeteilt in folgende Lose:

- Los 1** Außenanlage der Achslastmessstelle Lehnin auf der BAB 2 km 13,840
- Los 2** Integration der Achslastmessstelle Lehnin in die UZ Werder (Swarco Traffic System GmbH)
- Los 3** Integration der Achslastmessstelle Lehnin in die VRZ Berlin/Brandenburg (Teil 2: MSTSE Software GmbH)
- Los 4** Integration der Achslastmessstelle Lehnin in die VRZ Berlin/Brandenburg (Teil 1: Heusch Boesefeldt GmbH)

Das **Los 1** ist Gegenstand der vorliegenden Ausschreibung.

Die Ausführung der Leistungen beinhaltet die folgenden Punkte:

- Lieferung, Montage, Dokumentation und Inbetriebnahme der Anlagen und Geräte,
- Instandhaltung der Anlagen und Geräte.

## 1.1 Auszuführende Leistungen (Übersicht)

Die folgende Übersicht zeigt, welche Maßnahmen im Rahmen des Vorhabens im Wesentlichen umzusetzen sind. Details zu den einzelnen Leistungen sind den folgenden Unterkapiteln sowie den entsprechenden Ausführungsunterlagen und Anlagen zu dieser Ausschreibung zu entnehmen.

- Demontage vorhandener Bestands-Anlagenteile,
- Überprüfung weiter zu verwendender Bestands-Anlagenteile,
- Errichtung einer Streckenstation gemäß TLS2012 mit allen zum Betrieb erforderlichen elektronischen Baugruppen und der Spannungsversorgung mit Anschluss an das öffentliche Energieversorgungsnetz (über eine Zähleranschlusssäule ZAS),
- Errichtung einer abgesetzten Streckenstation gemäß TLS2012,
- Errichtung von zwei Trafoschränken,
- Liefern und Einbauen der Induktivschleifen gemäß TLS2012, Typ 2, inkl. aller Zuleitungen in allen Fahrstreifen der Richtungsfahrbahn Hannover,
- Prüfen der Induktivschleifen, sowie das Anfertigen entsprechender Protokolle für den AG,
- Liefern und Einbauen von Achslastsensoren inkl. aller Zuleitungen in den rechten Fahrstreifen und dem 1. Überholfahrstreifen der Richtungsfahrbahn Hannover,
- Einmessen und Kalibrieren aller Sensoren, sowie das Anfertigen entsprechender Protokolle für den AG,
- Demontage und Montage passiver Schutzeinrichtungen gemäß der im Folgenden beschriebenen Anforderungen,
- Durchführung aller Erd- und Tiefbauarbeiten zur Herstellung der Daten- und Energieversorgungsanschlüsse, sowie der Freimachung des Geländes,
- Herstellung einer Horizontalbohrung,
- Durchführung der Leerrohr- und Kabelverlegearbeiten, inkl. der Herstellung der betriebsfertigen Verkabelung der Anlagen,
- Baustelleneinrichtung und -räumung,
- Herstellen der Einrichtungen für die BAG, insbesondere:
  - Die Lieferung und Installation eines Videosystems an dem Messquerschnitt zur Aufnahme des verwogenen Fahrzeugs,
  - Die Lieferung und Installation eines Geräts zur automatischen Kennzeichenerkennung an dem Messquerschnitt je kontrollierte Fahrtrichtung,
  - Die Installation einer Steuerung der Videobildübertragung in Abhängigkeit von den Wiegeergebnissen,

- Einrichtungen zur Bildübertragung zusammen mit dem zugehörigen Messergebnissen und Kennzeichen,
- Auf- und Abbau, Vorhalten, Warten und Betreiben der Verkehrssicherung,
- Herstellung der elektrotechnischen Schutzmaßnahmen und der Erdungsanlagen,
- Durchführung aller Prüfungen und Messungen, soweit nicht bereits separat aufgeführt,
- Erstellung der geforderten Berechnungen, Prüfzeugnisse und Nachweise,
- Durchführung von Funktionstests und Probetrieb und
- Erarbeitung und Übergabe der vollständigen Dokumentation.

Der AN ist verantwortlich und trägt die Kosten dafür, dass bei Ausführung der Arbeiten alle behördlichen Auflagen erfüllt werden und die entsprechenden behördlichen Prüfungen und Genehmigungen rechtzeitig durch ihn veranlasst und gemeinsam mit den Prüfern der Behörden durchgeführt werden. Es obliegt dem AN, sich bei den zuständigen Behörden vor Beginn seiner Arbeiten darüber zu informieren, welche Genehmigungen für die von ihm übernommenen Arbeiten erforderlich sind.

Erkennt der AN Mängel in den Ausschreibungsunterlagen oder hat er Bedenken gegen einzelne darin aufgeführte Lieferungen und Leistungen, so hat er dies dem AG rechtzeitig im Rahmen des Vergabeverfahrens mitzuteilen.

Der AN wählt für alle Arbeiten, die an Nachunternehmer vergeben werden, nur solche Firmen aus, die nachweislich Arbeiten gleicher Art für Straßenbauverwaltungen zufriedenstellend, nach den anerkannten Regeln der Technik durchgeführt haben. Der AN bringt die entsprechenden Referenzen bei, der AG behält sich die Genehmigung des AN ausdrücklich vor. Es werden nur solche Nachunternehmer zugelassen, die im Verzeichnis der Nachunternehmer aufgeführt sind.

#### 1.1.1 Bestandsanlage, Demontage und Weiterverwendung

Vor den Demontearbeiten sind alle Einrichtungen vom Netz zu trennen und an den Einspeisungspunkte entsprechend zu kennzeichnen. Alle demontierten Anlageteile sind fachgerecht zu entsorgen. Die Entsorgungsnachweise sind dem AG zu überreichen.

Für die Energiekabel sind entsprechende Energiemessprotokolle und Auswertungen zum aktuellen Kabelzustand herzustellen.

Die erdverlegten Kabel verbleiben in der Erde. Die Enden der Kabel sind mit entsprechenden Muffen zu versehen. An der Kopfstation ist das EV-Kabel mittels einer Muffe durchzuverbinden, dies gilt für beide FR. An den Muffen sind entsprechende Kugelmarker anzubringen.

Nachfolgend sind die erforderlichen Demontearbeiten bzw. die verbleibenden Komponenten der Alt-Anlagen aufgeführt.

#### 1.1.1.1 In FR Hannover

##### AMS-Standort km 9,000

Zu demontieren sind:

- Die Verteilerschränke der SSt und des Trafo der AMS inkl. derer Komponenten,
- Die zugehörige Wartungsfläche und Schachtanlage,
- Demontage des Verbindungskabels im überschwemmungssicheren Trennverschluss des AG im separaten Schacht und
- Die Videoeinrichtung inkl. Kamera, Aufstellvorrichtung und Fundament.

Die vorhandenen Achslastsensoren und Schleifen verbleiben in der Fahrbahn.

##### Kopfstation-Standort km 11,770

Zu demontieren sind:

- Die Verteilerschränke -SSt und Trafo- der Kopfstation inkl. deren Komponenten und
- Die zugehörige Wartungsfläche und der Schacht.

##### ZAS; Standort km 12,060

Das Kabel ist fachgerecht vom Netz zu trennen, dauerhaft zu sichern und zu beschriften.

Der Verteilerschrank selbst verbleibt und ist mittels Fotodokumentation und Sichtprüfungsprotokoll zu dokumentieren.

#### 1.1.1.2 In FR Berlin

##### AMS-Standort km 13,845

Zu demontieren sind:

- Die Verteilerschränke -SSt und Trafo- der Kopfstation inkl. deren Komponenten,
- Demontage des Verbindungskabels im überschwemmungssicheren Trennverschluss des AG im separaten Schacht,
- Die zugehörigen Wartungsfläche und der Schacht und
- Die Videoeinrichtung inkl. Kamera und Aufstellvorrichtung.

Das Fundament der Videoeinrichtung verbleibt. Vorhandene Ankerbefestigungen sind zu entfernen. Hier ist ein Vermessungspunkt angebracht. Die Bezeichnung ist auf das Fundament zu übertragen. Die Lage und Höhe des Vermessungspunktes ist vor Baubeginn zu dokumentieren und dem AG mittels eines Protokolls zu übergeben. Nach Abschluss aller Arbeiten ist die Lage und Höhe des Vermessungspunktes ebenfalls zu dokumentieren und dem AG mittels eines Protokolls zu übergeben. Die Ursprungslage ist vom AN wieder herzustellen.

In der bestehenden SSt sind die Zuleitungen von den neu hergestellten Achslast- und Verkehrserfassungssensoren eingeführt. Die Sensoren und Schleifen sollen weiterverwendet werden und sind vorab vom AN hinsichtlich ihrer Weiterverwendung zu prüfen. Messprotokolle und Auswertungen sind anzufertigen.

##### GMA-Standort km 12,263

Zu demontieren sind:

- Der Trafoschrank der GMA, inkl. deren Komponenten

##### Kopfstation-Standort km 12,000

Zu demontieren sind:

- Die Verteilerschränke der SSt und des Trafo der AMS, inkl. deren Komponenten und
- Die zugehörigen Wartungsflächen und Schachtanlagen.

### ZAS: Standort km 11,770

Das Kabel ist für die Zeit der Arbeiten fachgerecht vom Netz zu trennen, für die Inbetriebnahme wieder aufzulegen und zu beschriften.

Die ZAS selbst verbleibt und ist mittels Fotodokumentation hinsichtlich der weiteren Verwendung zu dokumentieren.

#### 1.1.2 Streckenstation

Im Bereich der AMS in FR Berlin ist eine neue Streckenstation bei ca. km 13,840 herzustellen.

##### 1.1.2.1 Verteiler-/Schaltschrank

Zur Herstellung der Streckenstation ist ein Schaltschrank mit Kabelverteilersockel sowie getrenntem Energie- und Datenteil zu liefern und zu montieren. Der Schrank ist in doppelwandiger Sandwichbauweise aus glasfaserverstärktem Polyester (GfK), selbsttragend, verwindungssteif, korrosions- und seewasserbeständig zu liefern. Die Gelcoat-Oberfläche ist in der Farbe RAL 7035 auszuführen.

Der Schrank ist auszustatten mit einem 19"-Schwenkrahmen zur Aufnahme von elektronischen Baugruppen für die Erfassungseinrichtungen, BAG-Ausrüstung, Bedien- und Sichttableau für Instandhaltungs- und Kontrollarbeiten.

Vom AG werden bauseits eine Spleißbox und ein Rangierpanel in den 19"-Schrank eingebaut. Hierzu sind entsprechend Freiräume von 2HE vorzusehen. Zusätzlich ist für die Verkabelung ein 50 DN PEHD-Schutzrohr von dem Sockel zum Schacht und von hier aus außerhalb der Wartungsfläche vorab vom AN zu verlegen und mittels Schutzkappen gegen Eindringen von Schmutz und Wasser zu schützen und zu verschließen.

Dabei ist -von der Türseite aus gesehen- rechts der Energieteil und links der Datenübertragungs- und Verkehrsteil unterzubringen. Die Außenmaße der Verteilerschränke sind dem Leistungsverzeichnis zu entnehmen. Sie können je nach den Erfordernissen des AN nach oben abweichen. Auf der Innenseite der Rückwand sind Montageschienen, zur Befestigung von nichtleitenden Montageplatten und Einbauten, vertikal anzuordnen. Sämtliche Metallteile sind korrosionsbeständig auszuführen. Die Schutzart des geschlossenen Verteilerschranks hat mindestens IP 54 zu entsprechen.

Die Streckenstation ist so aufzustellen, dass sich die Seite mit der Türöffnung auf der von der Fahrbahn abgewandten Seite befindet.

Der Türöffnungswinkel für beide getrennt verschließbaren Türen muss mindestens 90 Grad betragen. Beide Türen dürfen keine vorstehenden Beschläge haben. Für die Türen sind jeweils Türkontaktschalter und Türfeststeller vorzusehen. Die Schließung der Tür erfolgt über eine Dreipunktverriegelung durch ein Baskühlverschlusssystem. Das Einfeldschließsystem ist für eine Schließzylinderlänge von 40 mm zu dimensionieren.

Während der Bauphase sind die Verteilerschränke mit einer Bauschließung durch den Auftragnehmer auszustatten. Im Endzustand der Anlage ist die Bauschließung gegen einen Schließzylinder nach Vorgabe des AG (einheitliches Schließsystem) auszutauschen. Der AG händigt dem AN entsprechende Schließzylinder zum Einbau aus.

Für die Beleuchtung sind Leuchtmittel der Schutzklasse II, zur Ausleuchtung des Schranks (oben) zu montieren. Die Leuchtmittel werden über den zugehörigen Türkontaktschalter geschaltet. Ergänzend sind die Türkontakte als FG6 Meldung umzusetzen (Oder-Verknüpfung für die Meldung „offen“).

Für die Datenerfassungs-, Datenausgabe- und Übertragungstechnik im Datenübertragungs- und Verkehrsteil des Verteilerschranks ist zur Aufnahme von 19“-Einschüben ein Schwenkrahmen der Größe 19“ mit mindestens 12 HE vorzusehen.

Eine Querbelüftung ohne aktive Lüfter ist vorzusehen.

Zur Aufnahme von Planunterlagen der Papiergröße DIN A4, ist der Verteilerschrank mit einem Planfach aus massivem Kunststoff, zur Aufnahme der Vorort-Dokumentation zu versehen. Auf der Innenseite der linken Tür, ist zentriert in 1,00 m Höhe über OK Wartungsfläche ein aufklapp- und einrastbares Ablagepult aus Metall, zur Ablage von Werkzeugen, Messgeräten, Laptop usw. anzubringen.

Zur Kennzeichnung der Streckenstationen von außen, ist auf der Fahrbahn zugewandten Seite ein Bezeichnungsschild aus Zweischichtkunststoff aufzukleben. Der Inhalt des Schildes ist mit dem AG abzustimmen.

Alle Kabel- und Leitungsführungen bzw. Verdrahtungen erfolgen bis zu den Anschlussklemmen durchgehend in Verdrahtungskabelkanälen innerhalb der Verteilerschränke.

Der Daten- und Verkehrsteil des Schrankes ist ohne Schrankheizung auszuführen.

Sämtliche im Verteilerschrank untergebrachten Geräte, Kabel, Leitungen, adernsystemtechnische Komponenten usw., sind witterungsbeständig, gut von vorne lesbar und eindeutig zu beschriften. Die Beschriftung der Kabel und Leitungen erfolgt über Kabelbeschriftungskunststoffbinder und vorgefertigten bzw. maschinell beschrifteten Kennzeichnungen. Die Anbringung der Beschriftung auf Kabelkanälen ist nicht gestattet. Sonstige Beschriftungen sind in maschineller Schrift auf selbstklebender, weißer Trägerfolie auszuführen.

Die Beschriftung der Komponenten hat den Bezeichnungen in der vom AG akzeptierten Endfassung der Bestandsdokumentation zu entsprechen.

Die Kabeleinführung für die Schleifenableitungs-, Daten-, und Energiekabel erfolgt von unten durch den Eingrabssockel. Die Kabel sind unter Verwendung von metrischen Verschraubungen mit Gegenmuttern und Polychloropren (Neoprene) als Dichtmittel einzuführen und abzudichten. Der Einsatz von Behelfsmitteln, wie z.B. Montageschäumen oder Silikon zur Abdichtung, ist untersagt. Die vorstehend genannten Kabel sind auf C-Profileschienen mit Hammerfuß-Bügelschellen (mit Gegenwanne) im Sockel aufzulegen und zu fixieren.

Es ist eine zusätzliche LSA+ Leiste für Anschlussarbeiten des Kupferdrahtes der LWL-Verkabelung im unteren Bereich der SSt vorzusehen sowie eine metrische Verschraubung.

Ferner ist die Kennzeichnung an der Seitentür EV wie folgt durchzuführen:

- Bezüglich gefährlicher Spannung gemäß DIN 4844-1, Gebotsschild innen gemäß DIN 4844-1, 5 Sicherheitsregeln (12x20), Merkblatt ZH 1/403 (1. Hilfe bei Unfällen mit elektrischem Strom) des Hauptverbandes der Berufsgenossenschaften.

Der Elektronikteil (inkl. 19“-Schwenkrahmen) der Schaltschränke ist mit folgenden Einrichtungen auszustatten:

- Baugruppenträger mit notwendigen Baugruppen,
- LSA-Plus-Leisten mit Montagebügel zum Auflegen der Datenleitungen und für den Anschluss der Anzeigegeräte,
- Überspannungsmodule mit Ableitern,

- Erdleisten inkl. Trennerdungsklemmen sowie,
- Kabelabfangschellen inkl. zugehöriger Rangierösen

Freie Steckplätze sind mit material- und oberflächengleichen Abdeckungen zu versehen.

In die entsprechenden OZ zu der SSt sind alle notwendigen Rangier- und Verkabelungsarbeiten zur Herstellung der Verbindungen zwischen den zu liefernden Einrichtungen einzukalkulieren. Alle Adern der einzuführenden Kabel sind generell aufzulegen. Eine gesonderte Vergütung dieser Arbeiten erfolgt nicht.

#### 1.1.2.2 Ausrüstung Energieversorgung im Schrank

Die Verdrahtung ist mit Farbkennzeichnung nach VDE 0100 und DIN VDE 293-1 komplett auf die Anschlussklemmen aufzuführen und zu kennzeichnen. Einzelne Stromkreisgruppen sind zusammenzufassen. Steuerspannungen sind prinzipiell auf mehrere Sicherungen mit abgeschlossenen Funktionsbereichen aufzuteilen. Verschiedene Stromarten und Spannungen (z.B. Netz / Datenübertragungseinrichtungen / Elektronikbauteile) sind durch Trennwände zu unterteilen. Auf den Montageschienen und Reihenklemmen ist jeweils eine Platzreserve von ca. 30% vorzusehen.

Der Energieteil ist mit Komponenten für die Montage auf Hutschiene, DIN EN 60715, zu bestücken. Geräte, die nicht zur Montage auf Hutschiene geeignet sind, und fliegende Verbindungen sind nicht zugelassen. Der Energieversorgungsteil ist durchgängig 3-phasig auszuführen.

Der Energieteil ist mit mindestens folgenden Komponenten auszustatten:

- Sicherungslastschaltleisten NH00/3 VKS einpolig schaltbar (je Zu- und Abgang),
- 1 FI Schutzschalter 40A/0,3A mit Fernmeldekontakt,
- 1 FI Schutzschalter 25A/0,03A für Steckdosen und VKE Gerät (FI einphasig),
- 1 Phasenausfallrelais mit Fernmeldekontakt für alle 3 Phasen,
- 6 Leitungsschutzschalter gemäß den Erfordernissen des AN (LS einphasig),
- 1 Überspannungsblock für Zugang mit Fernmeldekontakt,
- 1 Potenzialausgleichsschiene,
- 1 Erdungstrennklemme,
- 1 Schutzkontaktsteckdose zweifach und
- Phasenkontrolllampen (eine je Phase).

Die Einrichtungen der Energieversorgung sind mit Kontakten zur Umsetzung in FG6 Meldungen nach TLS2012 zu überwachen.

Die Erdungstrennklemme ist so anzubringen, dass eine Trennung durch Ziehen erfolgen kann. Es darf keine Verschraubung vorhanden sein.

#### 1.1.2.3 Anordnung und Baugruppen allgemein

Die einzelnen Elektronikbaugruppen nach TLS2012 der SSt zur Ansteuerung der zu errichtenden Außenanlagen, sind steckbar in 19"-Systemen im Schwenkrahmen anzuordnen. Der Aufbau muss nach TLS2012 erfolgen. Der Bieter muss darüber hinaus gewährleisten, dass die von ihm gelieferten Baugruppen über Schnittstellen gemäß TLS2012 verfügen. 2 Wochen vor der Abnahme der Streckenstation sind dem AG detaillierte technische Unterlagen sowie eine Beschreibung der Hard- und Software und deren Schnittstellen (einschließlich Steckerbelegung der Schnittstellen) sowie der

Telegrammstruktur zur Realisierung einer umfassenden Übertragung der Steuerbefehle und Rückmeldungen auszuhändigen. Dies gilt auch im Falle nachträglicher Änderungen.

Die Einrichtung der Streckenstation darf nur nach vorheriger Absprache mit dem AG oder dessen Beauftragten erfolgen. In die Einheitspreise sind neben den oben genannten Einrichtungen auch alle erforderlichen streckenstationsinternen Verkabelungsarbeiten für die Montage der Baugruppen im zu installierenden Schrank, für das Herstellen der Anschlüsse an die Längsverkabelung sowie ausreichende Blitzschutzvorrichtungen einzurechnen.

#### 1.1.2.4 Anordnung und Baugruppen

Die SSt übernimmt folgende Aufgaben:

- Bereitstellung der Verkehrsdaten (FG1),
- Bereitstellung der Achslastdaten (FG2),
- Bereitstellung von Betriebsmeldungen (FG 6) gemäß Anlage A 18,
- Bereitstellung der Systemsteuerung (FG 254),
- Bereitstellung der Videodaten und
- Stützung der Zeitsteuerung zur Systemsynchronisation.

Um die Aufgaben wahrnehmen zu können, muss die SSt mit folgenden Einrichtungen ausgestattet sein:

- Elektronische Baugruppen für die Verkehrserfassung und Achslasterfassung,
- Bedien- und Sichttableau für Instandhaltungs- und Kontrollarbeiten,
- Steuermodul zur Funktionsüberwachung der zugehörigen EAK sowie zur Regelung des Datenaustauschs mit der UZ,
- Switch zur Datenübertragung zwischen SSt und UZ/KRI via LWL (TLS over IP),
- Elektronische Baugruppen für die Videoerfassung und Übermittlung gemäß Kapitel 1.2,
- Komponenten (z.B. Modem) zur Datenübertragung zwischen SSt und BAG,
- Netzgeräte für die Stromversorgung der Baugruppen sowie Batteriepufferung,
- Standardschnittstellen (Ethernet, IEEE 802.3) zum Anschluss eines Service-Rechners und
- Sicherungen passend zu den o.g. Einbauten.

#### 1.1.2.5 Blitzschutz / Überspannungsschutz

Bezüglich des äußeren Blitzschutzes werden die Erdungsanlagen der SSt abhängig von Standort und Aufgabe

- mit denjenigen der Aufstellvorrichtungen verbunden (gemeinsame Erdung von SSt und Videomast) und
- separat, z.B. über Stab- oder Bandstahlerder, ausgeführt.

Die zulässigen Grenzwerte hinsichtlich der Widerstandsmessungen sind einzuhalten. Zum inneren Blitzschutz werden die Streckenstationen in drei Schutzzonen eingeteilt:

- Blitzschutzzone 0           Äußeres Umfeld
- Blitzschutzzone 1           Inneres der Streckenstation
- Blitzschutzzone 2           Baugruppenträger für die einzelnen Module

Die Wirkung von leitungsgebundenen Störungen, bzw. elektromagnetischen Feldern, muss von außen nach innen durch Beschaltungen mit Blitzschutz-/Überspannungsableitern und

dem zugehörigen Blitzschutzpotentialausgleich abgebaut werden. An der Schnittstelle zwischen den Schutzzonen 0 und 1 sind alle von der Feldseite kommenden Leitungen in den Blitzschutz-Potentialausgleich einzubeziehen. Diese primären Schutzmaßnahmen (sog. „Grobschutz“) sind für alle energietechnischen und informationstechnischen Leitungen durchzuführen. In der Zonenschnittstelle 1 auf 2 ist ein weiterer örtlicher Potentialausgleich einzurichten, in den wiederum alle energie- und informationstechnischen Leitungen, die diese Schnittstelle durchdringen, einzubeziehen sind. Die hier zur Anwendung kommenden sekundären Schutzmaßnahmen (sog. „Feinschutz“) sind an die Zonengefährdung und an die verwendeten Spannungspegel anzupassen.

Die örtlichen Potentialausgleichsschienen sind untereinander und mit der Blitzschutz-Potentialausgleichsschiene zu verbinden. Alle metallenen Installationen sind an der jeweiligen örtlichen Potentialausgleichsschiene anzuschließen. Die Auswahl des Grobschutzes auf Energie- und Informationsleitungen richtet sich nach den Anforderungen des Blitzschutzpotentialausgleichs. Der Feinschutz ist nach der Überspannungsempfindlichkeit der zu schützenden Geräte zu bemessen.

Bei Auftragsvergabe ist ein detailliertes Blitzschutz-Konzept vorzulegen (OZ „Erdungs-/Blitzschutzkonzept erst.“). Die aktuell geltenden EMV-Richtlinien sind einzuhalten und mittels von Prüfbescheinigungen für sämtliche Anlagenteile nachzuweisen. Die zur Gewährleistung der grundlegenden Anforderungen angewandten allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu dokumentieren. Alle notwendigen Materialien und Arbeiten sind in die dafür vorgesehene OZ „Erdungs-/Blitzschutzkonzept umsetzen“ einzurechnen.

Eine Bestätigung, dass die Anlagen den Bestimmungen der Durchführungsanweisungen „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (DGUV Vorschrift 3) entsprechen, ist mit der Anlagendokumentation zu übergeben.

#### 1.1.2.6 Service-Laptop

Lieferung eines Laptops an den AG inkl. Servicesoftware zur Sichtbarmachung, Übertragung und Mitschneiden aller Daten -ohne die Videoerfassung der BAG-Steuerereinheit- in Echtzeit vor Ort. Die Ankoppelung an die SSt hat entweder per Kabel oder mittels einer sicheren Drahtlosverbindung zu erfolgen. Als Betriebssystem ist Windows Professional 7 bzw. 10 einzusetzen. Das Laptop ist im aktuellen Stand der Technik für die hier aufgeführten Anforderungen und inkl. aller benötigter Software und Softwarelizenzen zu liefern. Inklusive eines passenden Metallkoffers für die Aufbewahrung und zum sicheren Transport. Die Übergabe hat spätestens zur Inbetriebnahme der Anlage zu erfolgen. Der Service-Laptop ist mit dem AG zusammen vor Ort zu testen.

#### 1.1.2.7 Fundamente

Der Schrank der SSt ist mittels eines Fertigteilsockels als Eingrabsockel aus gleichem Material nach DIN 43629-2 einzubauen. Der Boden-Sockelrahmen ist mit Beton C12/15 gegen Verschieben zu sichern. Der Kunststoffsockelrahmen ist mit dem Streckenstationsschrank mittels Verschraubung zu verbinden. Die Verbindung ist als Sollbruchstelle auszuführen. Die vordere Sockelplatte ist abnehmbar auszuführen. Nach Einführung aller Rohre bzw. Kabel ist der Sockelraum mit Blähton zu verfüllen.

#### 1.1.2.8 Energieversorgung

Die Energieversorgung der SSt und der sonstigen Stromverbraucher im SSt-Schrank erfolgt per Kabel von einem seitens des örtlich zuständigen EVU gestellten

Energieversorgungsübergabepunktes. Der Energieversorgungsübergabepunkt ist als Zähleranschluss säule (ZAS) ausgeführt.

Aufgrund der Zuleitungslänge sind entsprechende Drehstromtransformatoren (400V/980V) neu vorzusehen, welche am EV-Übergabepunkt, neben der GMA und neben der SST in zusätzlichen Trafo-Schränken zu errichten sind. Von dem Trafo bei der ZAS aus, ist das vorhandene erdverlegte Energiekabel NYCWY 4x10/10 zu verwenden. Der Trafoschrank ist mittels einem neu zu verlegenden NYCWY 4x25/16 Kabel an die ZAS anzuschließen. Von dem Trafo bei der SSt aus ist eine Energieversorgung von 3N 50Hz 230/400V für die SSt und die abgesetzte SSt vorzusehen. Planungsskizzen zur EV-Verkabelung sind in den Anlagen zu finden. Die Planungsdaten sind anhand der vom AN gewählten Technik und deren Leistungserfordernissen nach den funktionalen Vorgaben der Leistungsbeschreibung und dem vorhandenen Energiekabel zu bestätigen. Dabei sind auch die zu überbrückenden Entfernungen und Verlustleistungen sowie die Rahmenbedingungen der Selektivität in der Absicherung zu berücksichtigen.

Die Elektroinstallationsarbeiten haben nach den anerkannten Regeln der Technik, insbesondere nach den DIN VDE Normen, den Technischen Anschlussbedingungen (TAB) und sonstigen besonderen Vorschriften des zuständigen EVU zu erfolgen. Für die Elektroanlagen sind Messprotokolle laut VDE-Richtlinien zu erstellen (VDE 0100, Teil 600) und dem AG zu übergeben.

Die Teilstrecke zwischen der GMA und der ZAS ist vom AN nur kurzzeitig zu unterbrechen, so dass die Ausfallzeiten der GMA so gering wie möglich sind. Der AN muss hier ggf. zwei separate -zeitlich verschobene- Zeitfenster für die Errichtung der Teilstrecken und derer Inbetriebnahmen vorsehen. Das Konzept ist dem AG zur Genehmigung vorzulegen.

### 1.1.3 Abgesetzte Streckenstation

In FR Hannover bei km 13,840 ist zur Anbindung der Kamera, der Induktivschleifen und der Achslastsensoren eine abgesetzte Streckenstation zu realisieren. Die Ausführung der abgesetzten SSt ist analog der SSt im Kapitel 1.1.2 durchzuführen. Jedoch sind folgende Punkte zu beachten:

- Es wird kein SM eingebaut.
- Der Anschluss an das DÜ-Netz des AG erfolgt über die SSt (Keine Reserven für die LWL-Anbindung erforderlich).
- Die Auswertung der BAG-Daten und Übermittlung an die BAG erfolgt über die SSt in FR Berlin.
- Die FG 1 und FG 2 werden mittels eines abgesetzten EAK angebunden.

### 1.1.4 Datenerfassung

Die Einrichtung erfasst dynamisch die Achslastdaten „Achslasten“ und „Gesamtgewichte“ von Kraftfahrzeugen mit Reifen im fließenden Verkehr sowie die Verkehrsdaten „Verkehrsstärken getrennt nach 8+1 Fahrzeugklassen“ und „Fahrzeuggeschwindigkeiten getrennt nach Fahrzeugklassen“.

Die Datenerfassungsgeräte für die Verkehrsdateneinrichtungen müssen für die 8+1 Klassifizierung nachweislich die Genauigkeitsanforderungen und Prüfkriterien der TLS 2012 für den hier beschriebenen Einsatzbereich inkl. der Bast Zertifizierung erfüllen.

Die Achslasterfassungseinrichtungen müssen den Anforderungen an Achslasterfassungsgeräte aus den TLS2012 genügen. Gemäß TLS2012 umfassen die Anforderungen an

Achslasterfassungsgeräte (Funktionsgruppe 2) auch die Anforderungen an Verkehrserfassungsgeräte für Langzeitdaten (Funktionsgruppe 1).

In den TLS2012 werden sowohl Anforderungen an die Messtechnik, als auch an die Übertragungstechnik gestellt. In Anlage A 18 ist festgelegt, welche optionalen Teile der TLS2012 zusätzlich realisiert werden müssen.

Durch in die Fahrbahn eingebaute Sensoren (Induktivschleifen, Achslastsensoren) werden die fahrzeugrelevanten Daten erfasst und in der Streckenstation aufbereitet, gesammelt und zwischengespeichert.

An einer Achslasterfassungsstelle werden neben den üblichen Verkehrsdaten, wie Verkehrsstärke und Geschwindigkeit, zusätzlich folgende Grunddaten für jedes Fahrzeug erfasst:

- Radlasten,
- Achsabstand (Abstand zur vorherigen Achse),
- Daraus werden die folgenden Größen abgeleitet:
  - Achslasten (Summe der beiden Radlasten einer Achse),
  - Achsart (Einfach-, Doppel- oder Dreifachachse),
  - Achsgruppenlast,
  - Fahrzeugklasse (8+1 Klassen) und Fahrzeugtyp gemäß TLS2012,
  - Gesamtgewicht und
  - Überladung gemäß § 34 StVZO (bezogen auf Gesamtgewicht, Achsgruppe oder Achse).

Die Achslasten werden mit Hilfe spezieller Detektoren fahrstreifenbezogen für die mit entsprechendem Sensor versehenen Fahrstreifen ermittelt. Die Verkehrsdaten werden mit Hilfe der Induktivschleifen fahrstreifenbezogen für alle Fahrstreifen am Messquerschnitt erfasst.

#### 1.1.4.1 Induktivschleifen

##### Vorhandene Induktivschleifen

In FR Berlin sind Induktivschleifen vorhanden. Die Abmessungen der einzelnen Schleifenfelder sind gemäß Typ 2 gemäß TLS2012, jedoch ist der Abstand zwischen den Schleifenfeldern einer Fahrbahn mit ca. 1m kleiner, als in den TLS2012 angegeben. Die Auswerteeinheit des AN muss dies berücksichtigen können.

Die Induktivschleifen sind durch den AN auf funktionsfähig gemäß TLS2012, Anhang 3 zu prüfen und die erstellten Prüfprotokolle an den AG auszuhändigen. Sind die Induktivschleifen noch funktionstüchtig, werden diese an die neue Elektronik angeschlossen.

##### Verlegen neuer Induktivschleifen

In FR Hannover sind keine Induktivschleifen vorhanden. Hier sind in jedem Fahrstreifen der Richtungsfahrbahn Doppelschleifen vom Typ 2 nach TLS2012 zu verlegen.

Die Induktivschleifen bestehen aus 4 Windungen des Teflondrahtes TE-CU VS AWG 14 EE oder eines gleichwertigen Drahtes gemäß TLS2012, Anhang 3 „Induktivschleifen“.

Zur Sicherstellung einer einwandfreien Haftung der Vergussmasse an den Fugenschnittflächen sind diese mit geeigneten Bindemitteln zu versehen. Der Verguss der Fahrbahnsensoren und Kabelstränge in der Fahrbahn, erfolgt mit Vergussmasse nach TL Fug-Stb 01. Die Fugen sind bis zur Fahrbahnoberkante zu vergießen und absolut

feuchtigkeitsdicht abzuschließen. Die Arbeitstemperatur für die Fugenvergussarbeiten beträgt mindestens 5 Grad Celsius (5 °C). Der AN hat bis zur Verkehrsfreigabe die Trockenzeit entsprechend den Herstellerangaben einzuhalten, um ein Ausfahren des Fugenvergussmaterials auszuschließen.

Die Fugenschnitte sind im Trockenschneidverfahren herzustellen und staubfrei unter Verwendung von Pressluft zu reinigen. Die Maßangaben in den TLS2012 sind einzuhalten. Werden diese Arbeiten von einem Subunternehmer ausgeführt, so ist eine Referenzliste über bereits realisierte Arbeiten dieser Art beizulegen. Bei der Planung und Durchführung der Arbeiten ist sicherzustellen, dass alle Schleifen einer Richtungsfahrbahn in einer Nacht innerhalb der zulässigen Bauzeiten hergestellt werden können.

Die Zuleitungskabel zur Streckenstation sind in einen Schaltschrank neben der Fahrbahn zu führen, dort aufzulegen und zu markieren. Bei Zuleitungen über 10m Länge sind diese außerhalb des Fahrbahnbereiches in Anschlusskästen aufzulegen und bei 3 FS mit Fernmeldekabeln A O2YF (L) 2Y 20 x 2 x 0,8 St III zu verlängern.

Die Schemaskizzen der Schleifenanordnung sowie der Anschlusskästen sind in Anlage A07 für die Messstellen aufgeführt.

Im Bereich des Übergangs zwischen Fahrbahnrand und Bankett ist eine Schrägbohrung (s. Anlage A 10) anzubringen und ein flexibles Kunststoffschutzrohr einzubauen, in dem die Schleifendrähte bis in den Schaltschrank für die Streckenstation oder bis zur Verlängerung durch das Fernmeldekabel im Anschlusskasten geführt werden. Die weiteren Festlegungen im Anhang „Induktivschleifen“ der TLS2012 sind zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass kein Wasser durch die Kabeleinführungen in die Schaltschränke gelangt.

#### Tests für FG1 Sensoren

Die Vorgaben der TLS2012 sind einzuhalten. Ferner sind die FGSV-Hinweise zur „Qualitätsanforderung und Qualitätssicherung der lokalen VDE für Verkehrsbeeinflussungsanlagen“ in Kapitel 7 zu beachten. Dabei sind zur Vorbereitung der Tests in Eigenverantwortung des AN alle Prüfungen gemäß Checkliste im Anhang 5 zum vorstehend genannten FGSV-Hinweispapier [8] durchzuführen und zu protokollieren

Als Verfahren zum Nachweis der Genauigkeit ist bezüglich der Verkehrsmengen und Klassifizierung ausschließlich Videobeobachtung (visuelle Auswertung, keine automatische Detektion) und für die Überprüfung der Genauigkeit der Geschwindigkeitserfassung ein geeichtes Radarmessgerät zulässig. Nicht reproduzierbare Handzählungen (Zählgerät/Strichliste) sind nicht zulässig. Die Geschwindigkeit ist je DE mit mindestens 15 Referenzmessungen zu überprüfen. Um eine ausreichende Stichprobe für die Verkehrsmengenprüfung zu erhalten, ist eine Mindestdauer der Prüfung von 30 Minuten zu berücksichtigen.

#### 1.1.4.2 Achslastsensoren

##### Überprüfung der Fahrbahnebenheit

Vor Einbau der Achslastsensoren ist durch den AN zusammen mit dem AG die Fahrbahnebenheit zu überprüfen. Diese muss den Anforderungen des Herstellers der Achslastsensoren und den TLS2012 genügen. Über das Ergebnis der Prüfung ist ein Protokoll zu fertigen, das dem AG zu übergeben ist.

##### Einbau neuer Achslastsensoren

Die Achslastsensoren sind gemäß Herstellerangaben in die Fahrbahn einzubauen, siehe Muster in der Anlage A7. Sie werden je nach System zwischen den Induktivschleifen oder mit den Schleifen kombiniert in die Fahrbahn eingebaut.

Die Sensoren müssen die auf Bundesautobahnen üblichen Belastungen durch Überrollen von Verkehrsmitteln (auch Kettenfahrzeuge), Winterdienst (Taumittelbeaufschlagung, Schneepflug, etc.) und Temperaturspannungen dauerhaft ertragen können.

Durch sachgemäßen Einbau, dazu gehört insbesondere die genaue Einhaltung der Einbauanweisungen des Herstellers, und Auswahl geeigneter Einbaumaterialien muss gewährleistet sein, dass die Messergebnisse nach Kalibrierung die nach TLS2012 geforderten Genauigkeiten erfüllen. Der Einbau darf nur durch entsprechend qualifiziertes Personal erfolgen. Die durch den Sensorhersteller vorgeschriebene Zertifizierung des Personals ist vom AN vor Auftragserteilung nachzuweisen, bzw. muss der AN bestätigen, dass im Rahmen der Montage die Zertifizierung stattfinden wird.

#### Tests für FG2 Achlastsensoren

Die Erfassungsgenauigkeit des Systems wird mit dem Verfahren gemäß Anlage A 09 festgestellt. Ggf. werden die Messergebnisse seitens von einem Gutachter geprüft.

### 1.1.5 Datenübertragung

#### 1.1.5.1 Datenübertragung zwischen SSt und UZ

Die Datenübertragung zwischen SSt und den UZ bzw. KRI erfolgt via TLS over IP gemäß TLS2012. Die SSt wird per LWL-Stichkabel und Spleißbox vom AG an das LWL-Fernkabel angeschlossen. Der AN hat die Patchkabel (E2000-Stecker) zu liefern und einzubauen.

In der SSt ist für den Medienübergang (LWL zu Cu) und die kommunikationstechnische Anbindung ein Switch für den Einsatz in Produktionsumgebungen und unter Berücksichtigung der gegebenen Umwelt- und Montagebedingungen (Hutschiene), in der SSt zu installieren. Der Switch muss über mindestens 4 freie 100Mbit/s Ports Ethernet/IEEE 802.3 (RJ45) für den Anschluss der beteiligten Komponenten verfügen.

Darüber hinaus muss der Switch über die erforderliche Anzahl LWL-Ports (z.B. über 2 SFP-Module) zur redundanten Back-End-Anbindung verfügen. Bzgl. der LWL-Anbindung ist insbesondere zu beachten, dass die Ports bzw. Anschlussmodule die verlegten Kabeltypen und erforderlichen Reichweiten unterstützen (bis zu 35 km). Standortabhängig sind Dämpfungsglieder in den Positionen einzurechnen.

#### **Generell**

Generell muss die Datenübertragung gemäß TLS2012 via TLSoverIP und auf Basis der TLS-Telegrammstrukturen erfolgen. Hierbei sind die folgenden Funktionen zu realisieren:

- Abfrage der Messdaten der Verkehrs und Achslastdatenerfassung,
- Abfrage von Zustandsdaten, Betriebs- und Störungsmeldungen,
- Bereitstellung der Kommunikationsbasis für die Konfiguration und Parametrierung und
- Synchronisation der Uhrzeit über die KRI (der KRI muss die Uhrzeit aller angeschlossenen SSt sowohl zyklisch 1/h als auch bei Kommunikationsanlauf einer oder mehrerer SSt synchronisieren)

Alle notwendigen Leistungen, inkl. aller notwendigen Patchkabel, Pigtails, etc. sind im LV bei den ausgewiesenen OZ der Komponenten einzurechnen.

#### 1.1.5.2 Konfiguration der Komponenten und Schnittstellen zur VRZ

Die SSt, der Switch sowie die Anbindung an das WAN sind so zu konfigurieren, dass sie unmittelbar danach im Telematikverbund des LS betrieben werden kann. Hierzu zählt die

vollständige Konfiguration und Parametrierung der SSt nach TLS2012 sowie die notwendige Netzwerkkonfiguration des Switches. Die IP-Adressen werden seitens des AG bereitgestellt.

#### 1.1.5.3 Konfigurationstabelle

In Anlage A 16 ist der Entwurf der Konfigurationstabelle aufgeführt. Der AN ist verantwortlich für die Erstellung, Fortschreibung und Pflege der Konfigurationstabelle der hier ausgeschriebenen AMS nach dem gegebenen Muster und gemäß der Vorgaben des AG. Die Konfigurationstabelle ist dem Hersteller der UZ (Los2) zu übergeben.

#### 1.1.6 Tiefbauarbeiten

##### 1.1.6.1 Vor- und nachbereitende Arbeiten

###### 1.1.6.1.1 Baugelände freimachen

Unter dem freizumachenden bzw. zu räumenden Baugelände ist die gesamte durch Bauarbeiten in Anspruch genommene Fläche, einschließlich den Kabelgräben und Baugruben zu verstehen. Teilweise ist der vorhandene Bewuchs zu entfernen. Dies ist nur nach Abstimmung mit der Bauleitung durchzuführen.

Wildschutzzäune oder vergleichbare Einrichtungen, die z.B. für den Einsatz von Baufahrzeugen geöffnet werden müssen, dürfen nur zum Ein- und Ausfahren kurzzeitig geöffnet werden und sind unverzüglich wieder zu schließen. Vom AN beschädigtes Material ist für den AG kostenfrei zu ersetzen. Nach Beendigung der Arbeiten ist sicherzustellen, dass die vorgenannten Einrichtungen vollständig wiederhergestellt wurden.

###### 1.1.6.1.2 Oberbodenarbeiten

Beim Erdaushub für Gruben und Gräben ist der vorhandene Homogenebereich O abzutragen, getrennt von anderen Materialien seitlich zwischenzulagern und in der vorgefundenen Dicke wieder anzudecken.

###### 1.1.6.1.3 Ansaaten

Auf wiederverfüllten Flächen von Gruben und Gräben werden autochthone Rasenansaat (Regiosaatgut UG 4 - Ostdeutsches Tiefland) gem. ZTV La-StB ausgebracht. Zu verwenden ist eine autochthone Saatmischung mit einer Menge von 7 g/m<sup>2</sup>.

##### 1.1.6.2 Gruben, Gräben und Schächte

###### 1.1.6.2.1 Gruben und Gräben

Die Herstellung von Baugruben ist erforderlich für die Errichtung von Fundamenten, den Einbau von Schächten sowie als Start- und Zielgruben für die Durchführung des grabenlosen Rohrvortriebs.

Die herzustellenden Gräben dienen der Unterbringung der Kabeltrassen, die immer in Schutzrohren verlaufen, oder als Suchgraben für die Auffindung von vorhandenen Kabeln, bzw. anderen Versorgungsleitungen oder -einrichtungen.

Der endgültige Trassenverlauf muss in der Örtlichkeit im Einvernehmen mit dem AG festgelegt werden. Zu vorhandenen Kabeln ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 m einzuhalten. Sollte dies nicht möglich sein, muss die Trasse von der Bauleitung im Einzelfall genehmigt werden. In jedem Fall hat sich der AN mit der Örtlichkeit der Kabeltrassen vertraut zu machen. Da die anzulegenden Kabelgräben im Bereich vorhandener Kabeltrassen verlaufen, verpflichtet sich der AN, die genaue Leitungsführung mit der örtlichen Bauaufsicht und dem AG vor Baubeginn (mindestens 1 Woche) festzulegen.

Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften der jeweiligen Trassen- und Leitungsbetreiber sind zu beachten und einzuhalten. Ferner ist die Kabelschutzanweisung des AG zu beachten.

Die zu errichtenden Gräben zur Anbindung der SSt an die Kommunikationseinrichtungen und EV sind mit der Breite von ca. 0,45 m und Tiefe von ca. 1m auszuheben. Die zu errichtenden Gruben für die Errichtung von Fundamenten, Schächten, etc. sind entsprechend den jeweiligen Anforderungen und erforderlichen Arbeitsräumen auszuheben.

Für die Kalkulation ist von Böden des Homogenbereiches B1 auszugehen. Wenn der Homogenbereich X oder B2 angetroffen wird (dies muss von der Bauleitung bestätigt werden), wird dieser nach Aufmaß über die hierfür vorgesehene Position im LV abgerechnet. Freispengungen sind dabei nicht erlaubt. Aushub der Gruben und Gräben sowie Wiederverfüllung und Verdichtung erfolgt gemäß DIN 4124. Montagegruben für Kabelschächte und Gruben für Kabelmehrlängen sind im Regelfall auf der autobahnabgewandten Seite des Kabelgrabens zu erstellen.

Zur Sicherung vorhandener Kabel und Entwässerungseinrichtungen sind in regelmäßigen Abständen Suchgräben quer zur geplanten Trasse anzulegen. Der erforderliche Abstand der Suchgräben ist mit der örtlichen Bauleitung abzustimmen. Im unmittelbaren Berührungsbereich (Abstand < 50 cm zum bestehenden Kabel) ist Handschachtung vorgeschrieben.

Die maschinellen Aushubarbeiten sind mit Baggern derart auszuführen, dass in der Regel keine Fahrstreifensperrungen durchgeführt werden müssen. Diese sind im Zuge der Längsverkabelung nur mit Genehmigung des AG in Ausnahmesituationen erlaubt. Offene Gruben und Kabelgräben im Nahbereich von Fahrbahnen sind gemäß der Beschreibung in Abschnitt 3.1 abzusichern.

Für Kabelgräben in Böschungslage, bei Böschungen, die steiler als 30 Grad sind, wird bei Maschinenschachtungen ein Erschwerniszuschlag gewährt. Eine Vergütung der für Handschachtungen vorgesehenen Positionen erfolgt nur dann, wenn die Bauleitung vor Ort feststellt, dass der Einsatz eines Gerätes verkehrs-, gelände- oder aufwuchsbedingt nicht möglich ist.

Die Herstellung von Kabelgräben mittels Pflug oder Fräse wird ausdrücklich untersagt.

Die Leitungszone ist lagenweise zu verfüllen. Auf der Grabensohle ist eine 10 cm starke Sandschicht einzubringen und maschinell zu verdichten. Nach der Verlegung der Kabelschutzrohre sind diese bis auf 10 cm über dem Scheitel des letzten Leerrohrs einzusanden und von Hand zu verdichten. Die weitere Verfüllung und Verdichtung hat lagenweise mit steinfreiem Material zu erfolgen. Liegt dieses vor Ort nicht vor, ist Sand 0/6 vom AN anzufahren. Überschüssiges Material geht in das Eigentum des AN über und muss unverzüglich beseitigt werden.

Ein Verschließen der Kabelgräben ist erst dann zulässig, wenn die Kabel- bzw. Schutzrohrverlegearbeiten geprüft und von der örtlichen Bauleitung abgenommen wurden. Eine Verfüllung ohne Weisung der Bauleitung ist nicht zulässig und muss auf Kosten des AN rückgängig gemacht werden.

### 1.1.6.3 Schächte

Es kommen ausschließlich Schächte gemäß dem LV zur Anwendung. Die Schächte sind als Aufbauschächte mit dem im LV angegebenen Zubehör einzubauen. Die Abmessungen der verschiedenen Schächte sind dem LV zu entnehmen.

Sind nachträglich oder in bestehende Schächte Kabelschutzrohre einzuführen, erfolgt die Einführung durch vorhandene Einführungen oder ggfs. durch eine Kernbohrung unter Berücksichtigung der Herstellerangaben. Die Einführungsstelle ist gemäß den Herstellerangaben und entsprechenden Dichtungen wasserdicht zu verschließen.

### 1.1.6.4 Kabeltrasse

#### 1.1.6.4.1 Kabelschutzrohre

Die Verlegung von Kabeln erfolgt grundsätzlich in Kabelschutzrohren. Die Kabelschutzrohre werden in Kabelgräben gem. DIN 18322 eingebracht.

Daten- und Energieversorgungskabel sind i.d.R. in getrennten Rohren zu führen. Für LWL-Leerrohre müssen druckdichte Rohrverbindungen verwendet werden.

Es kommen ausschließlich folgende Kabelschutzrohre für Datenkabel zur Anwendung:

- PE-HD nach DIN 16874 (ohne Rezyklat) DN 110/5,3 bzw. größere Wandstärken bei Einzug nach gesteuerter Horizontalbohrung,
- PE-HD nach DIN 16874 (ohne Rezyklat) DN 50/4,6.

Als Kabelschutzrohre für Energiekabel kommt ausschließlich folgendes zur Anwendung:

- PE-HD nach DIN nach DIN 16873.

Dünnwandigere Querschnitte sind nicht zulässig. Flexrohre dürfen nur zur Einführung in die SSt und den Mast verwendet werden.

Leerrohre und belegte Rohre sind während der gesamten Bauzeit mit entsprechenden Verschlussstopfen oder Schutzkappen gegen Eindringen von Schmutz und Wasser zu schützen und zu verschließen.

Zu den auszuführenden Arbeiten gehört neben dem fachgerechten Öffnen und Schließen von Rohren, auch das vor dem Einziehen bzw. Einblasen von Kabeln notwendige Reinigen und Kalibrieren der Kabelschutzrohre gemäß der Einbauanleitung A 535a des KRV. Der Nachweis der Durchgängigkeit der Schutzrohre ist durch die Übergabe von Kalibrierprotokollen zu erbringen.

Falls in der vorgesehenen Trasse der Kabelschutzrohre Schwierigkeiten auftreten, die die Kabel gefährden oder die Verlegung verhindern, z.B. eventuell vorhandene Hindernisse, rutschende Böschungen, Wassereinbrüche, schwerer Fels, vorhandene Leitungen usw., kann die Kabeltrasse im Einvernehmen mit dem AG geändert werden.

### 1.1.6.5 Kabelortung

Zur Kabelortung sind bei Kabeln aller Art in der Regel nur bei Muffen und Durchpressungen Kugelmarker einzubauen.

Folgende Markertypen kommen dabei i.d.R. zum Einsatz:

- Typ Dynatel 1401-XR der Fa. 3M oder gleichwertig, Farbe Orange für Fernmeldekabel,
- Typ Dynatel 1402-XR der Fa. 3M oder gleichwertig, Farbe Rot für Stromkabel.

Der Einbau der Marker erfolgt 30 cm über den Muffen bzw. Schutzrohroberkanten.

Die Kabeltrasse ist mit Kabelmerksteinen zu kennzeichnen. Kabelmerksteine mit entsprechender Kennung für Datenkabel, Energieversorgungskabel und Muffen sind wie folgt zu setzen:

- bei Richtungsänderungen des Kabelgrabens,
- bei Kreuzungen oder Bohrungen (beidseitig),
- bei Kabelmehrlängen (jeweils 3 Stück) sowie
- auf geraden Strecken nach Anweisung der örtlichen Bauleitung.

Die Kabelmerksteine sind prinzipiell mittig über die Kabel bzw. Muffen zu setzen. Der Kopf muss aus dem Erdreich soweit herausragen, dass er auffindbar ist und bei Mäharbeiten erkannt werden kann.

Darüber hinaus sind die Kabeltrassen mit Trassenwarnband zu kennzeichnen. Die Verlegung des Trassenwarnbandes erfolgt ca. 40 cm oberhalb der Oberkante der Kabelanlagen. Es kommt gelbes Trassenwarnband mit einer Breite von mindestens 80 mm mit der Beschriftung „Achtung Starkstromkabel“ und „Achtung Fernmeldekabel“ zum Einsatz.

#### 1.1.6.6 Grabenloser Rohrvortrieb

Bei der Herstellung von grabenlosen Rohrvortrieben zur Unterquerung der Bundesfernstraße sind die nachstehenden Vorgaben zu beachten.

Zum Einsatz kommt das „Horizontalspülbohrverfahren“ mit steuerbarem Verlauf der Bohrung. Zugelassen sind nur Verfahren, die eine Steuerung der Bohrung vom Fahrbahnrand aus ermöglichen.

Das ausführende Unternehmen muss eine DVGW-Zertifizierung nach den Arbeitsblättern GW 301 bzw. 302 in der Gruppe GN 2 „Steuerbare horizontale Spülbohrverfahren“ vorweisen können. Die Durchführung der Arbeiten muss gemäß Arbeitsblatt DWA-A 125 und der technischen Richtlinie der DCA erfolgen.

Bei der Herstellung des grabenlosen Rohrvortriebs ist darauf zu achten, dass bei Unterquerung von Bundesfernstraßen stets die Mindestüberdeckung (Abstand OK Fahrbahn zu OK Schutzrohr) von  $\geq 2,00$  m eingehalten wird. Die Rohrenden, die nicht in einem Ziehschacht enden, sind mit Kugelmarkern unterirdisch derart zu markieren, dass sie später jederzeit von der Geländeoberfläche aus geortet und wiedergefunden werden können. Sie sind geometrisch einzumessen und in die Lagepläne einzuzeichnen.

Die genaue Lage der Bohrungen sowie der Start- und Zielgruben muss vor Baubeginn örtlich mit dem AG oder dessen Beauftragten festgelegt werden. Da die anzulegenden Durchörterungen im Bereich vorhandener Kabeltrassen oder in unmittelbarer Nachbarschaft von Straßenanlagen verlaufen können, verpflichtet sich der AN, die genaue Leitungsführung mit den einzelnen Versorgungsunternehmen, bzw. mit der örtlichen Bauaufsicht, vor Baubeginn (min. eine Woche vor Arbeitsaufnahme) festzulegen. Sollten Trassen außerhalb des BAB-Geländes erforderlich werden, muss sich der AN mit den Besitzern der betroffenen Grundstücke abstimmen. Diese Aufwendungen werden nicht gesondert vergütet. Die zuvor genannten Arbeiten dürfen erst dann begonnen werden, wenn zwischen AG und Eigentümer

des betroffenen Grundstücks eine entsprechende Einigung/Genehmigung (wie z.B. Vereinbarung/Gründerwerb/Bauerlaubniserklärung/Nutzungsvertrag) erzielt wurde.

Es wird eine Querschnitt von 2 x DN 110 eingezogen.

Schäden an der Fahrbahnoberfläche, die auf eine nicht fachgerechte Ausführung der gesteuerten Horizontalbohrung zurückzuführen sind, gehen zu Lasten des AN und müssen auf dessen Kosten beseitigt werden. Die Durchörterungen der Verkehrswege dürfen - soweit in Bezug auf Start- und Zielgrube und Trassenverlauf möglich- nur rechtwinklig zur Straßenachse erfolgen, wie in dem Lageplan festgelegt.

Jede gesteuerte Horizontalbohrung ist in einem Protokoll nach Lage- und Höhenverlauf zu dokumentieren. Die Kosten hierfür sind in die zugehörigen Einheitspreise der Bohrung einzukalkulieren.

Bohrungen, die nicht zu Ende geführt werden können, sind dem AG unverzüglich zu melden. Die Verfüllung der Fehlbohrstrecke hat mit Dämmertyp S (Füllstoff für unterirdische Hohlräume) oder gleichwertig zu erfolgen. Die Abrechnung der Fehlbohrung kann nur erfolgen, wenn der AN die Bohrung mit Protokoll nachweisen kann und er die Ursache nicht zu vertreten hat.

Die Abrechnung der Spülbohrungen erfolgt nach Längenmaß gemäß DIN 18319.

Etwaige Genehmigungen für die geplanten Durchpressungen unter Straßen sind rechtzeitig vor Baubeginn durch den AN einzuholen. Kosten und Aufwendungen hierfür werden nicht gesondert vergütet.

#### 1.1.6.7 Standortbefestigungen

Die Wartungsflächen in FR Berlin sind an drei Seiten mit einem Geländer aus rostfreiem Stahl (Werkstoff 1.4571) zu sichern. Das Geländer hat eine Höhe von 1,0 m und ist an den L-Steinen kraftschlüssig und fachgerecht zu verankern. Die Pfosten und Holme haben einen Durchmesser von 60,3 mm und eine Materialstärke von 2,9 mm. Der Pfostenabstand beträgt 1,500 bis 2,0 m. Mittels Eckverbindungen und Stößen sind die verschiedenen Geländerteile kraftschlüssig miteinander zu verbinden. Die Geländer sind in das Erdungskonzept einzubeziehen.

#### 1.1.7 Kabelverlegung

Bezüglich der Kabelverlegung sind die im Folgenden definierten Anforderungen zu erfüllen:

- Längenermittlung und Kabelquerschnittsdimensionierung,
- Sämtliche Kabelzug und -verlegearbeiten für Energie- und Datenkabel zwischen den Übergabeklemmen in einem Schrank oder einer erdverlegten Muffe,
- Herstellung von Muffen an Energie- und Datenkabeln,
- Kabelanschlussarbeiten bis Übergabeklemme in einem Streckenstationsschrank oder einem sonstigen Schrank zur Aufnahme von Einrichtungen der Telematik Infrastruktur einschließlich Kabeleinführung und Abdichtung derselben und
- Messungen der Kabelstrecken und -verbindungen.

#### 1.1.7.1 Kabellängen und -querschnitte

Die im Rahmen der Ausschreibung angegebenen Kabellängen und -querschnitte gelten nur für die Kalkulation und sind nach Auftragsvergabe durch den AN in der Örtlichkeit und durch Nachberechnung zu überprüfen. Die Folgekosten für eine erneute Kabelverlegung infolge falscher Kabellängenermittlung mit daraus folgender falscher Dimensionierung trägt der AN. In den beigefügten Planunterlagen ist die Verkabelung grob dargestellt. Längenangaben sind vom AN selbst -nach der endgültigen Festlegung der Standorte in der Örtlichkeit- als Bemessungsgrundlage zu ermitteln.

Der AN hat die in der Ausschreibung angegebenen Kabelquerschnitte rechnerisch zu prüfen und sicherzustellen, dass die Kabel mit den angegebenen Querschnitten seiner Technik entsprechen und ein dauerhafter Betrieb der Anlage (Spannungsversorgung und Datenübertragung) gewährleistet ist. Entsprechende Berechnungsnachweise für Energie- und Datenkabel sind dem AG auszuhändigen.

#### 1.1.7.2 Allgemeine Hinweise zur Kabelverlegung

Die Verlegung der Kabel erfolgt größtenteils in Schutzrohren. Sind für die Datenübertragung Kupfer-Kabel vorgesehen, so ist grundsätzlich bei paralleler Trassenführung von Daten- und Energieversorgungskabel die getrennte Verlegung in zwei Schutzrohren vorzusehen.

Die Lieferung und Verlegung der Garnituren und die Montage der Kabel hat mit besonderer Vorsicht zu erfolgen. Jede Beschädigung des Kabelmantels ist sofort der Bauleitung zu melden, damit die nötigen Vorkehrungen zur Vermeidung von Folgeschäden getroffen werden können. Generell ist es zu vermeiden, dass die Kabel beim Verlegen oder Einziehen auf dem Boden, an der Grabenwand oder an sonstigen Hindernissen schleifen. Kabelenden sind fachgerecht abzudichten und gegen Beschädigungen zu schützen. Es gelten die Vorgaben gem. ZTV-TKNetz 11, 40, 41 und 48.

Beim Auslegen von Kabelmehrlängen und Biegungen sind die vom Hersteller angegebenen Radien einzuhalten. Ohne besondere Vorkehrungen dürfen Kunststoffkabel nur bei über + 3° C verlegt werden. Aluminium- und Bleikabel können ohne besondere Vorkehrungen nur bei Temperaturen über +5° C verlegt werden. Erfolgt die Verlegung in Abstimmung mit dem AG unterhalb der genannten Temperaturen, so sind die Kabel gemäß Herstellerangaben durchzuwärmen und vor dem Erkalten zu verlegen. Stillstandzeiten aus Temperaturgründen werden nicht vergütet.

Die hier spezifizierte Leistung schließt alle Verbindungsarbeiten, wie z.B. das Auflegen der Kabel auf Übergabeklemmen, das Verbinden in den Verbindungsmuffen, etc., mit ein. In der Regel sind alle Adern der Kabel in den Geräteschränken wie z.B. SSt und ZAS aufzulegen. Im Einzelfall sind nicht in einem Schrank aufgelegte Kabelenden mit spannungsfesten Endmuffen zu sichern.

Die Kabel dürfen nur auf kurzen Strecken per Hand eingezogen werden. Wird die Verlegung der Kabel wie EV-, FM- oder Datenkabel mittels Winde durchgeführt, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die zulässige Zugbelastbarkeit der Kabel nicht überschritten wird.

Zur Ermittlung der zulässigen Zugkräfte sind die Herstellerangaben genauestens zu befolgen. Über die Einhaltung der Zugkräfte ist ein Protokoll anzufertigen und beim AG einzureichen.

Muffen im Verlauf der Kabellängen sind auf das notwendige Minimum zu beschränken. Die Verlegung von gemufften Reststücken ist grundsätzlich nicht zulässig.

Die Lagerung der Kabel ist Sache des AN. Nach Verlegung der Kabel sind die leeren Kabeltrommeln sofort von der Baustelle zu entfernen und zurückzuliefern.

#### 1.1.7.2.1 Hinweise zum Bauablauf

Der Arbeitsablauf ist so zu gestalten, dass rechtzeitig vor der Kabelverlegung alle erforderlichen Vorarbeiten, wie der Einbau von Schächten, Leerrohren, grabenlosem Rohrvortrieb oder Kabeltrögen, abgeschlossen sind.

Die Kabelverlegearbeiten sind dem Baufortschritt so anzupassen, dass keine Verzögerungen eintreten. Der Beginn der Kabelverlegung ist dem AG mindestens eine Woche vorher mitzuteilen. Liefer- und Qualitätsnachweise für die verwendeten Kabel sind dem AG auf Anforderung unverzüglich zu übergeben.

#### 1.1.7.3 Durchführung von Prüfungen der Kabel

Grundsätzlich sind für alle Prüfungen von Kabeln sämtliche Aufwendungen für ausgebildete Messingenieure (Dipl.-Ing. FH oder gleichwertig), Messhelfer, Geräte, Herstellen der Messbedingungen einzukalkulieren. Wiederholungsmessungen, falls Nachbesserungen aus Gründen, die der AN zu vertreten hat erforderlich waren, gehen zu Lasten des AN.

Dem AG ist über die zum Einsatz kommenden Mess- und Prüfgeräte eine Aufstellung mit zugehörigen gültigen Kalibrierungs- und Eichprotokollen sowie über einzusetzendes Personal der Qualifikationsnachweis vorzulegen. Diese Angaben sind mit dem Angebot einzureichen. Für die Mess- und Prüfarbeiten ist ausschließlich das Personal einzusetzen, das mit dem Angebot ausgewiesen wird und das über die entsprechende Qualifikation verfügt. Bei einem etwaigen Austausch des Personals ist die Qualifikation für das neue Personal erneut nachzuweisen und durch den AG zu genehmigen. Die Kosten für einen etwaigen Austausch des Personals gehen zu Lasten des AN. Die Ausführung der Arbeiten durch nicht genehmigte Nachunternehmer oder Leiharbeitskräfte ist nicht zulässig.

Die Prüfberichte und Messprotokolle einschließlich Auswertung sind zur Abnahme vorzulegen.

##### 1.1.7.3.1 Kupfer-Kabel

Sowohl vom AG gestellte, als auch neu verlegte Kupferkabel zur Energieversorgung oder Datenübertragung sind abschnittsweise durchzumessen und das Messergebnis zu protokollieren. Die Protokolle sind dem AG zu übergeben und gelten im Falle der vom AG beigestellten Kabelstrecken als Übergabeprotokoll.

##### 1.1.7.3.2 Kupfer-Kabel / Energieversorgung

Die Kabel zur Energieversorgung sind bezüglich des Isolationswiderstandes nach DIN VDE 0100 Teil 600 zu messen und zu protokollieren.

Folgende Gleichstrommessungen sind am Kupferaderpaar und dem Al-Schichtenmantel durchzuführen:

- Isolationswiderstand a – b, a – Erde, b – Erde (jeweils bei geerdetem Schichtenmantel) sowie Schichtenmantel – Erde,
- Widerstand Schleife a – b und Schleife Schichtenmantel – eine Ader.

### 1.1.8 Passive Schutzeinrichtungen

Insbesondere die Masten und SSt-Befestigungen sind im Randstreifenbereich durch passive Schutzeinrichtungen zu sichern. Die Schutzeinrichtungen sind gemäß der standort-spezifischen Planung zu errichten. Die an jedem Standort durchzuführenden Arbeiten werden im Rahmen der gemeinsamen Begehung mit der Bauüberwachung des AG abschließend festgelegt.

Die zum Einsatz kommenden Systeme müssen nach DIN EN 1317 erfolgreich geprüft und zertifiziert sein. Für die Einrichtung der verkehrstelematischen Anlagen im Rahmen dieses Vorhabens, ist es gemäß RPS erforderlich zum Schutz der Anlagen und Verkehrsteilnehmer neue Schutzplankenstrecken einzurichten oder vorhandene Schutzplankenabschnitte anzupassen, bzw. vorübergehend für Bauarbeiten zu öffnen und wieder zu schließen.

Folgende Schutzplankenarbeiten sind vom AN auszuführen:

- Demontage / Montage von vorhandenen Schutzeinrichtungen z. B. für Fundamentarbeiten,
- Errichtung von neuen Schutzeinrichtungen für zu schützende Objekte und
- Anpassung vorhandener Schutzeinrichtungen für zu schützende Objekte.

Für die Einsatzkriterien von Schutzeinrichtungen und deren Aufstellung sind die aktuellen RPS und die ZTV-PS zu beachten. Die für die Schutzeinrichtungen verwendeten Teile müssen in Material, Abmessungen, Fertigung und Korrosionsschutz den TL-SP entsprechen und über ein Gütesiegel gemäß TL-SP oder RAL-RG 620 verfügen. Außerdem müssen die angebotenen Produkte ein CE-Kennzeichen besitzen. Zum Einsatz kommen nur geprüfte Systeme, welche die Kriterien S1-7 und S9, U1-3, der „technischen Kriterien für den Einsatz von Fahrzeug Rückhaltesystemen in Deutschland“ erfüllen.

Die Dauerhaftigkeit der Fahrzeug-Rückhaltesysteme muss unter durchschnittlichen Bedingungen in Deutschland für eine Dauer von 25 Jahren durch die Zertifizierung, Anerkennung bzw. Begutachtung nachgewiesen sein. Weiter darf zu deren betriebssicheren Nutzung keine Wartung erforderlich sein.

Je nach Aufgabe, Standort und Einbauart werden folgende Typen von Stahlschutzplanken gemäß TL-SP eingesetzt:

- Einfache Schutzplanke (ESP),
- Einfache Distanzschutzplanke (EDSP) und
- Übergangskonstruktionen.

Der AN hat die vorgeschriebene Eigenüberwachungsmaßnahme zu protokollieren und bis zur Verjährungsfrist aufzubewahren. Auf Verlangen des AG sind diese vorzuzeigen.

Ausgebaute Schutzplankenteile sind nach Maßgabe der Leistungstexte für den Ausbau zu behandeln. Zu verschrottende Teile gehen in das Eigentum des AN über. Der Schrotterlös ist in die entsprechenden Ausbaupositionen einzurechnen. Der AN haftet dafür, dass zur Verschrottung aussortierte Schutzplankenholme sofort nach dem Ausbau so unbrauchbar gemacht werden, dass eine missbräuchliche Wiederverwertung (z.B. Nachverzinkung) nicht möglich ist.

Das Befestigungsmaterial wird grundsätzlich nicht wiederverwendet und ist in jedem Fall neu zu liefern. Die Demontage und Montage der Schutzplanken haben in einem kurzen Zeitrahmen hintereinander zu erfolgen. Die Schutzplankenarbeiten haben nach Möglichkeit im Rahmen der einzelnen Verkehrssicherungsmaßnahmen für die erforderlichen Tiefbauarbeiten am jeweiligen Standort zu erfolgen.

In der Regel dürfen keine Lücken im vorhandenen Schutzeinrichtungssystem durch demontierte oder offene Schutzeinrichtungen offen bleiben. Sollte dies aus bautechnischen Gründen doch erforderlich sein, ist die Zustimmung des AG bzw. der Verkehrsbehörde einzuholen und es sind temporäre Sicherungseinrichtungen bzw.- maßnahmen gemäß separater LV-Positionen einzurichten.

#### 1.1.9 Inbetriebnahme

Der Betrieb der AMS ist seitens des AG von der VRZ Stolpe geplant. Die dort notwendige Hard- und Softwarelösung hierfür ist nicht Teil dieser Ausschreibung. Weiter ist der Betrieb bei der BAG zu berücksichtigen.

Die Inbetriebnahme der gesamten Anlage hat zu erfolgen. Hierzu hat der AN alle notwendigen Geräte und Personal so zu bereitzustellen, dass ein zügiger Ablauf unter Beachtung aller Randbedingungen gesichert wird. Um in diesem Zusammenhang den zentralen Netzwerkzugang sicherstellen zu können, muss die Bereitstellung, Installation und Konfiguration der zentralen Anlagen- und Netzwerktechnik bereits mit Beginn des Vorhabens erfolgen. Vor den für die Leistungs- und Funktionstests des AG notwendigen Probebetrieben ist daher eine Inbetriebnahme der jeweiligen Teilleistungen wie folgt durchzuführen. Die erfolgreiche Durchführung des Kommunikationstests ist zwingende Voraussetzung für die Aufnahme eines Probebetriebs.

- Zuarbeit und Abstimmung mit dem AG zur Integration in die UZ und der VRZ,
- Zuarbeit und Abstimmung mit dem AG zur Integration bei der BAG,
- Der AN erstellt ein Feinkonzept für die Inbetriebnahme der Gesamtanlage auf. Das Inbetriebnahme Konzept ist dem AG spätestens 6 Wochen nach Auftragsvergabe vorzulegen und mit ihm abzustimmen.
- Die Anlage soll schrittweise je nach Erstellung der Komponenten getestet werden, insbesondere die Stabilität der Kommunikation zu den SSt ist frühzeitig zu prüfen.
- Tests der Anlage durch den AN.
- Kommunikationstest und Probebetriebsphase der Anlage mit der UZ, der VRZ und dem BAG.

##### 1.1.9.1 Außenanlagentests mit der UZ und VRZ

Der AN Los1 ist verantwortlich für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Inbetriebnahmetests. Er testet das Zusammenwirken der Außenanlagen mit der UZ Werder und der VRZ. Die stabile Kommunikation über das LWL-Netzwerk ist ebenfalls nachzuweisen.

#### **Onlinetests zum Zusammenwirken der Außenanlagen mit der UZ**

Die Einhaltung des in der TLS beschriebenen Zeitverhaltens, den korrekten Inhalt der Telegramme und deren korrekte Interpretation mit der UZ Werder sind nachzuweisen und zu protokollieren.

#### **Gesamttest zum Zusammenwirken der Außenanlagen mit der UZ und der VRZ**

Nach erfolgreichem Abschluss der Onlinetest mit der UZ erfolgt der Gesamttest am Gesamtsystem VRZ über Benutzereingriffe in der Bedienoberfläche, bei dem der AN des Loses 1 mitwirken muss. Der Gesamttest findet unter Federführung des AN des Loses 4

sowie unter Anwesenheit des AG oder dessen Beauftragten statt. Der AN des Loses 1 muss sich mit den AN der Lose 2, 3 und 4 zu Ablauf und Umfang des Gesamttests abstimmen. Voraussetzung für den Gesamttest der Leistungen des AN ist der Nachweis der Funktionsfähigkeit der Leistungen der einzelnen Lose 1, 2, 3 und 4.

Während des Gesamttests muss der AN mit ausreichend qualifiziertem Personal vor Ort zur Verfügung stehen, um gegebenenfalls Anpassungen an der Konfiguration durchführen zu können. Der genaue Ablauf und Umfang des Gesamttests ist vom AN bei Erstellung der Testvorgaben in Abstimmung mit dem AN des Loses 2,3 und 4 festzulegen und vom AG oder dessen Beauftragten genehmigen zu lassen.

Im Gesamttest wird das komplette Zusammenspiel der VRZ mit der UZ Werder und den Außenanlagen getestet.

Er erfolgt über Benutzereingriffe in der Bedienoberfläche, welche der AN vor Ort in der VRZ durchführen muss. Analog wird die korrekte Übertragung und Verarbeitung der Telegramme von der UZ anhand des Eingangs in die Bedienoberfläche VRZ bzw. der Rückmeldungen von gesendeten Telegrammen geprüft.

Generelle Vorgaben zum Gesamttest Die Tests erfolgen anhand vordefinierter Testdaten.

Hierbei ist zu prüfen, ob die realen Daten für die AMS-Komponenten aus der UZ Werder korrekt empfangen, aufbereitet und visualisiert werden.

Die Kontrolle erfolgt durch:

- Darstellung der Daten in den Protokollen, Auswertungen und Diagrammen
- Darstellung der Daten in der digitalen Karte
- Darstellung von Informationen in Infofenstern und Zustandsdarstellungen.

Für den Test der DK gelten die Vorgaben nach der TLS 2012, Abschnitt IV, Kap. 3, insb. die Anforderung an das Zeitverhalten, den korrekten Inhalt der Telegramme und deren korrekte Interpretation.

Treten beim Gesamttest Störungen in den Geräten des AN auf, so sind diese unverzüglich durch den AN zu beseitigen. Ist dies nicht möglich, so sind die entsprechenden Anlagenteile nach erfolgter Fehlerbeseitigung zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu testen. Sollte es aufgrund von Mängeln zu keiner Freigabe kommen, sind die Tests erneut zu durchlaufen. Etwaige daraus entstehende Mehraufwendungen sind unentgeltlich durch den AN zu leisten. Sofern die Mängel ursächlich in den Leistungen des AN begründet sind, darf max. zweimal durch den AN nachgebessert werden.

Als Zeitrahmen für den Gesamttest sind zwei Arbeitstage zu kalkulieren. Wenn Verzögerungen und notwendige Nacharbeiten auf Verschulden des AN entstehen bzw. erforderlich sind, so hat der AN die entstehenden Mehrkosten auf Seiten des jeweiligen Fremdherstellers der Zentralentechnik bzw. des AG zu tragen.

Im Zuge des Gesamttests werden der korrekte Aufbau und die ordnungsgemäße Funktion der getesteten Geräte und Telegramme zum Zeitpunkt des Tests untersucht und bei erfolgreichem Testverlauf dokumentiert und bestätigt. Es werden nur die Funktionalitäten im Test untersucht, die für den späteren Betrieb der Anlage benötigt werden.

Weiter ist zu prüfen, ob beim Hochfahren der Zentralen die Initialisierungsvorgänge der Streckenstation und des Inselbusses sowie Handshake-Abläufe im vorgesehenen Zeitlimit vollzogen werden.

### 1.1.9.2 Außenanlagentest mit dem BAG

Der AN Los1 ist verantwortlich für die Durchführung der nachfolgend beschriebenen Inbetriebnahmetests. Er testet das Zusammenwirken der Außenanlagen mit dem BAG für beide Kontrollplätzen. Die stabile Kommunikation über das Mobilfunk-Netzwerk ist ebenfalls nachzuweisen. Während des Gesamttests muss der AN mit ausreichend qualifiziertem Personal vor Ort zur Verfügung stehen, um gegebenenfalls Anpassungen an der Konfiguration oder Hardwareeinstellungen (z.B. Kamerapositionierung) durchführen zu können. Der genaue Ablauf und Umfang des Gesamttests ist vom AN mit dem BAG abzustimmen und genehmigen zu lassen. Es sind alle Vorgaben gemäß Kapitel 1.2.

Treten beim Gesamttest Störungen in den Geräten des AN auf, so sind diese unverzüglich durch den AN zu beseitigen. Ist dies nicht möglich, so sind die entsprechenden Anlagenteile nach erfolgter Fehlerbeseitigung zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu testen. Sollte es aufgrund von Mängeln zu keiner Freigabe kommen, sind die Tests erneut zu durchlaufen. Etwaige daraus entstehende Mehraufwendungen sind unentgeltlich durch den AN zu leisten. Sofern die Mängel ursächlich in den Leistungen des AN begründet sind, darf max. zweimal durch den AN nachgebessert werden.

## 1.2 Zusätzliche Ausstattung der Messstellen für Vorselektion

An dem Standort werden die Messstellen für nachfolgende Gewichtskontrollen mit Zusatzeinrichtungen ausgestattet (s. Tabelle 1-1).

Die Daten dieser Messstellen werden zusammen mit einer Videoaufnahme des verwogenen Fahrzeugs an die in Fahrtrichtung stromabwärts liegenden Kontrollstellen übertragen. Anhand dieser Daten kann entschieden werden, ob das herannahende Fahrzeug für eine Gewichtskontrolle auf der Kontrollstelle (Parkplatz) angehalten wird. Als Zusatzeinrichtungen muss an der Messstelle ein Kamerasystem, bestehend aus einer Übersichtskamera und eines ANPR-Systems sowie zusätzliche Elektronik zur Auswertung und Übertragung der Videobilder, Kennzeichen und Wiegedaten, geliefert und installiert werden.

Dem Bediener auf der Kontrollstelle werden die Daten auf einer elektronischen Oberfläche visuell aufbereitet und strukturiert dargestellt. Die Datenübertragung zwischen der Messstelle und dem Bediengerät erfolgt über eine gesicherte Mobilfunkverbindung. Das Übertragungsformat ist entsprechend auszulegen, so dass eine Übertragung innerhalb weniger Sekunden möglich ist. Es muss sichergestellt sein, dass dem Fahrer rechtzeitig das Signal zum Ausfahren gegeben werden kann.

Messstelle	Fahrtrichtung	Anzahl FS mit Vorselektion
A2, Lehnin	Hannover	2 (Hauptfahrstreifen, 1. Überholfahrstreifen)
A2, Lehnin	Berlin	2 (Hauptfahrstreifen, 1. Überholfahrstreifen)

**Tabelle 1-1: Fahrtrichtung mit Vorselektion**

### 1.2.1 Mobilfunkprodukt

Der Bund hat einen Rahmenvertrag mit der Telekom. Erforderliche SIM-Karten werden durch das BAG gestellt. Das System wird über eine RADIUSserverumgebung betrieben.

### 1.2.1.1 Übertragungsrate

An dem Standort der Achslastmessstelle wurden Messungen zur Feststellung der zur Verfügung stehenden durchschnittlichen Übertragungsrate durchgeführt. Neben den verfügbaren Übertragungsraten an dem Standort der Achslastmessstelle sind die zur Verfügung stehenden Übertragungsraten auf den Kontrollplätzen, dem Standort des Kontrollpersonals und der Bedienstation, relevant. Die Ergebnisse der Messungen sind in Tabelle 1-2 zusammengetragen.

Standort SSt AMS	Übertragungsrate [Kbit/sec]	Standort Kontrollplatz	Übertragungsrate [Kbit/sec]
AMS km 13,84 RF Berlin	Down: 25100 Up: 22900	PWC Wendgräben km 21,2 RF Berlin	Down: 14000 Up: 16200
		PWC Grebser Heide km 11,8 RF Magdeburg	Down: 11800 Up: 11700

**Tabelle 1-2: Übertragungsraten**

### 1.2.1.2 Übertragungstechnik/Mobilfunkmodem in Streckenstation

Die in die Streckenstation einzubauende Übertragungstechnik hat den zum Zeitpunkt der Ausschreibung jeweils höchsten Übertragungsstandard zu unterstützen. Zudem muss das in die Streckenstation zu integrierende Mobilfunkmodem über zumindest zwei Steckplätze für SIM-Karten verfügen. Alternativ können auch zwei Mobilfunkmodems mit jeweils einem Steckplatz für SIM-Karten verbaut werden. Sicherzustellen ist jedoch, dass zwei mobile Zugänge unabhängig voneinander konfiguriert und betrieben werden können.

Das Einstecken der SIM-Karten und die Einrichtung/Konfiguration der mobilen Anbindung in Abstimmung mit dem BAG sind Bestandteil des Leistungsumfangs dieser Ausschreibung.

Die Übertragungstechnik ist vollständig zu liefern, funktionstüchtig zu installieren und zu testen. Lediglich die SIM-Karten werden durch das BAG gestellt.

Die Antenne des Mobilfunkmodems ist zur Verbesserung der Empfangsqualität aus dem Schaltschrank der Streckenstation herauszuführen. Es ist eine gegen Vandalismus geschützte Konstruktion auf dem Oberteil der Streckenstation vorzusehen.

### 1.2.2 Bedien- und Visualisierungsoberfläche

Die Bedien- und Visualisierungsoberfläche ist in Form einer webbasierten Applikation zu realisieren. Insbesondere soll auf dem Bediengerät die Installation eines Anwenderprogramms nicht erforderlich sein. Die Lauffähigkeit der Webapplikation ist zumindest auf nachfolgenden Webbrowsern zu gewährleisten:

- QtWeb Internet Browser,
- Internet Explorer,
- Mozilla Firefox.

Die Anmeldung an der Bedien- und Visualisierungsoberfläche erfolgt über die Eingabe von Benutzername und Passwort. Die Anwendung verfügt über die Möglichkeit zur Vergabe von Benutzerrollen. Die Benutzerrolle „Administrator“ hat Zugang zu allen Bereichen der Applikation, zudem können Benutzer angelegt werden.

An dem Standort der SSt wird die Steuerelektronik für den gesamten Messquerschnitt (beide Richtungsfahrbahnen) an einem Standort installiert. Vor Anmeldung an der Bedienoberfläche ist eine Möglichkeit zur Auswahl der entsprechenden Richtungsfahrbahn vorzusehen.

Die Rechte eines „Standardbenutzers“ können variabel vergeben werden. Beispielweise hat der „Standardbenutzer 1“ ausschließlich Zugang zu den kontrollrelevanten Informationen (vgl. Abschnitt 1.2.9). Der „Standardbenutzer 2“ hingegen ausschließlich Zugang zum Statistikmodul (vgl. Abschnitt 1.2.10).

Die Rahmenbedingungen der eingesetzten Hardware sind den Erläuterungen im nachfolgenden Abschnitt zu entnehmen.

### 1.2.3 Bedienstation/Notebook

Die Darstellung der Bedien- und Visualisierungsoberfläche soll für die Standardausrüstung der BAG-Kontrollgruppe optimiert sein. Das Notebook hat eine Displaygröße von 39,6cm (15,6 Zoll). Auf dem Notebook ist das Betriebssystem Windows 7 Professional installiert.

Die Bedienstation muss auch direkt an der Steuerelektronik an der Messstelle ohne Funktionseinschränkungen betrieben werden können.

### 1.2.4 Erfassungssysteme

#### 1.2.4.1 ANPR-Modul

Für die Fahrstreifen mit Achslasterfassung ist ein Kennzeichenerkennungssystem an der Messstelle zu installieren. Es sollen auch die Nationalitäten der Fahrzeuge erfasst werden.

Für die Kennzeichenerfassung auf den Fahrstreifen mit Achslasterfassung gelten die nachfolgenden funktionalen Anforderungen:

- Das ANPR-System muss das Kennzeichen bei allen Beleuchtungsverhältnissen automatisch erkennen und weiterverarbeiten.
- Analyse des Bildes und Erkennen der potenziellen Kennzeichen-Bereiche mit der Kennzeichen-Tafel. Primäre Bildbearbeitung zur Eliminierung störender Effekte im Videobild zur Verbesserung der Auswertequalität.
- Zuordnung der Bildsequenz zu einem Fahrzeug im Detektionsprozess.
- Für die Nachtaufnahmen wird ein IR-Strahler (Mindestreichweite 50m) eingesetzt. Die ANPR-Kamera muss bei ungünstigen Belichtungsverhältnissen automatisch in Schwarz-Weiß-Modus umschalten.
- Die Analyse einer Kfz-Tafel muss vor dem Erscheinen eines nächsten Fahrzeugs abgeschlossen werden. Es ist von dichtem Lkw-Kolonnenverkehr (Netto-Abstände 20m) auszugehen.
- Die ANPR-Funktion kann wahlweise in der SAE am Standort der Kamera oder direkt in der Kamera realisiert werden.
- Detektionsrate aller Fahrzeuge: mind. 90%.
- Identifizierungsrate anhand der Kennzeichenerkennung: mind. 95%.
- Darstellung der Ländercodes gemäß der KfZ-Nationalitätszeichen.
- Möglichst energieeffizienter Systemaufbau.

Nachfolgende technische Anforderungen an das ANPR-Kamerasystem:

- Aufnahme von Einzelbildern mit einer Auflösung von mind. 400.000 Pixel.
- Mindestbeleuchtungsstärke, Farbe: 0,5 Lux bei 30 IRE F1.4.
- Schwarzweiß: 0,008 Lux bei 30 IRE F1.4.

- Belichtungszeit (Shutter): 40 ms einstellbar bis mindestens 0,25 ms.
- Ausgang: RGB-Komponenten des Videosignals über Cinch oder Koax, (50 oder 75 Ohm) 50 Hz Bildwiederholfrequenz und Ethernet (TCP/IP) im Format MPEG4. Alternativ kann auch eine rein IP-basierte Kameralösung angeboten werden, wenn sie mind. die o.a. Anforderungen erfüllt.
- Eingang: Steuereingang für Kamerafunktionen wie Shutter, Verstärkung, Farbgleich, Blende, eingeschränkte PTZ-Funktion (Pan, Tilt, Zoom = schwenken, neigen, zoomen) etc. derart, dass lediglich der Bildausschnitt für die Kennzeichenerfassung optimal eingestellt werden muss. Die Voreinstellung der Kamera muss gegen Eingriff von außen gesichert sein.
- Optik: mit fixierbarer Brennweite und Zoomfunktion; automatische Tag/Nachtfunktion.
- Kameragehäuse Schutzklasse mind. IP65. Gegen witterungsbedingte Beeinträchtigungen der Kamerabilder (z.B. durch Beschlagen des Objektivs oder der Gehäusescheibe von innen oder außen) sind geeignete Maßnahmen zu treffen. Das Kameragehäuse ist mit einem Regen- und Blendschirm zu versehen und die Gehäusescheibe gegen Wassertropfen, Schnee und Vereisung zu schützen.
- Die Kamera muss unter allen am Standort auftretenden Klimabedingungen einwandfrei arbeiten. Die Kamerafunktion ist so einzustellen, dass das Erkennungssystem möglichst dauerhaft ohne Nachjustierung gewährleistet ist.

Verfügbare Aktualisierungen der Software zur Kennzeichenerkennung sind im Rahmen der Wartungstätigkeit auf das System aufzuspielen.

#### 1.2.4.2 Übersichtskamera

Zur Aufnahme der Fahrzeuge, die die Achslastmessstelle überqueren, wird an einem entsprechenden Mast die Übersichtskamera montiert. Die Kamera wird derart montiert, dass die von der Messstelle verwogenen Fahrzeuge schräg von vorne aufgenommen werden. Die Fahrzeugvorderseite muss ca. ein Viertel des Bildinhalts ausfüllen und das gesamte Fahrzeug ungefähr die Hälfte, damit das Fahrzeug gut erkennbar ist. Der Himmel darf nicht im Bildausschnitt sichtbar sein.



**Abbildung 1: Beispielaufnahme eines über die Messstelle fahrenden Lkws für die Vorselektion**

Die folgenden technischen Anforderungen muss die Kamera mindestens erfüllen:

- Auflösung: mind. 400.000 Pixel.
- Mindestbeleuchtungsstärke, Farbe: 0,5 Lux bei 30 IRE F1.4.
- Schwarzweiß: 0,008 Lux bei 30 IRE F1.4.
- Belichtungszeit (Shutter): 40 ms einstellbar bis mindestens 0,25 ms.
- Ausgang: RGB-Komponenten des Videosignals über Cinch oder Koax, (50 oder 75 Ohm) 50 Hz Bildwiederholfrequenz und Ethernet (TCP/IP) im Format MPEG4. Alternativ kann auch eine rein IP-basierte Kameralösung angeboten werden, wenn sie mind. Die o.a. Anforderungen erfüllt.
- Eingang: Steuereingang für Kamerafunktion wie Shutter, Verstärkung, Farbabgleich, Blende, PTZ Pan, Tilt, Zoom (schwenken, neigen, zoomen) etc.
- Optik: mit fixierbarer Brennweite und Zoomfunktion; automatische Tag/Nachtfunktion.

Die Kamera muss sowohl einen durchgehenden Film des ankommenden Verkehrs (Videostream), als auch Standbilder von einzelnen Fahrzeugen aufnehmen und wiedergeben können. Bei Erzeugung eines Standbildes ist zu gewährleisten, dass das gerade erfasste Fahrzeug in Gänze und zentral im Bild dargestellt wird.

Für die Nachtaufnahmen wird ein Infrarotstrahler eingesetzt. Die Übersichtskamera muss bei ungünstigen Belichtungsverhältnissen automatisch in den Schwarz-Weiß-Modus schalten. Bei Nachtaufnahmen ist die Überblendung durch Scheinwerferlicht unter Anwendung geeigneter Maßnahmen weitestgehend zu minimieren.

Ansonsten gelten analoge Anforderungen gemäß dem ANPR-Kamerasystem (ausgenommen die ANPR-Funktion).

#### 1.2.4.3 ADR Erkennung / Beförderung von Abfällen

Für die Fahrstreifen mit Achslasterfassung ist ein System zur ADR Erkennung der orangefarbenen Gefahrguttafel an der Fahrzeugfront vorzusehen. Das System generiert nachfolgende Informationen:

- Eine entsprechend fokussierte Originalabbildung der Gefahrguttafel.
- Die vom System sinnbildlich erkannte Gefahrguttafel an der Fahrzeugfront.
- Eine Entschlüsselung des Tafelinhalts
  - Kennzeichnung der Gefahr (Kemlerzahl), Beispiel: 33 leicht entzündbarer flüssiger Stoff,
  - Vierstellige Nummer (UN-Nummer), Beispiel: 1203 Benzin,
  - Zurverfügungstellung der dazugehörigen gültigen Piktogramme.
- Gekennzeichnete Fahrzeuge zur Beförderung von Abfällen werden als solche erkannt (A-Tafel).

Hinsichtlich der Detektionsrate und Erkennungsrate gelten analoge Anforderungen zu dem des Kennzeichenerkennungssystems (ANPR-Modul).

Eine regelmäßige Aktualisierung der Datenbank bzgl. der ADR Erkennung ist im Rahmen der Laufzeit des Wartungsvertrages vorzusehen. Die Aktualisierung der Datenbank wird nicht zusätzlich vergütet.

#### 1.2.4.4 Marke-Modell-Erkennung

Für die Fahrstreifen mit Achslasterfassung ist ein System zur Erkennung der Fahrzeugmarke, des Fahrzeugmodells sowie der Karosseriefarben vorzusehen. Das System kann auch in das ANPR-Erfassungssystem integriert sein.

Eine regelmäßige Aktualisierung der Datenbank bzgl. der Marke-Modell Erkennung ist im Rahmen der Laufzeit des Wartungsvertrages vorzusehen. Die Aktualisierung der Datenbank wird nicht zusätzlich vergütet.

#### 1.2.5 Fundamente

An den Fundamentstandorten ist vorab eine Baugrunduntersuchung zur Beurteilung der Tragfähigkeit des Baugrundes gemäß HOAI Teil XII und DIN EN ISO 22476-2. Die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung sind dem AG auf Papier zu übergeben.

Unter den Fundamenten ist jeweils eine min. 10 cm dicke Sauberkeitsschicht aus Beton der Druckfestigkeitsklasse C12/15 Expositionsklasse X0 vorzusehen.

Die Bemessung der Fundamente erfolgt gemäß Norm DIN EN 1992-1-1, 1054, DIN EN 206 und den ZTV-ING individuell je nach Örtlichkeit und Baugrundverhältnissen und muss den statischen Erfordernissen entsprechen.

Die Fundamente sind frostsicher zu gründen. Die Fundamentsohle muss jedoch mindestens 0,8 m unter OK Gelände liegen.

Der Beton ist als Stahlbeton auszuführen und mit Baustahl BST 500 S (IV S) und/oder Baustahl BST 50/55 (Matten) gem. DIN 488-1 bis -5 zu bewehren. Die Fußpunktverankerung erfolgt mit Ankerschrauben, gem. ZTV-ING Teil 9 Abschnitt 1, Kapitel 3, Absatz 8. Die von den Rohrpfosten übertragenen Kräfte müssen über die Ankerschrauben vom Fundament aufgenommen werden. Die Anker sind mit aufgebogenem Ende zu liefern und einzubauen. Die Länge der Ankerschrauben ist so zu bemessen, dass der Bolzenüberstand nach dem Setzen der Kontermuttern zusätzlich mindestens eine Kontermutterdicke beträgt. Es sind feuerverzinkte Schrauben min. der Güte 5.6 gem. DIN EN ISO 898-1 zu verwenden. Schraubverbindungen an den Fußplatten sind mit Kontermuttern zu sichern. Die Schraubverbindungen sind zusätzlich mit Korrosionsschutzmittel (Chesterton oder gleichwertig) und Ankerkunststoffkappen zu schützen.

Die Mindestfestigkeitsklasse des Betons beträgt C30/37 LP mit der Expositionsklasse XF4, XC4 und XD3 Dmax 32, sofern diese Betongüte den Anforderungen der statischen Berechnung und den Umgebungsbedingungen genügt.

In die Fundamente für die Aufstellvorrichtungen der Kameras sind für die Führung von Strom- und Datenleitungen innen und außen glattwandige PE-HD Leerrohre DN 110x5,3 mm einzubetten. Bei der Führung der Leerrohre im Fundament muss auf eine gebogene Führung ohne Knicke von 90° geachtet werden. Die Leerrohre im Fundament, bzw. Betonsockel, sind mindestens 100 mm über die Oberkante der Fußplatte der Tragkonstruktion zu führen und müssen seitlich auf der der SSt zugewandten Seite ca. 50 cm heraus geführt werden oder mit einer Muffe enden, damit eine fachgerechte Verbindung mit den Leerrohren aus dem Kabelgraben ausgeführt werden kann. Für die Erdung der Aufstellvorrichtung der Wechselzeichengeber sind Bandeisen 30 x 3,5 mm einzubetonieren. Die Erdung ist als innen liegende Erdung (Anschluss im Mast- bzw. Stielinneren) auszuführen.

Sind an den Fundamentstandorten im Seitenstreifen Leitungen zur Entwässerung oder andere Versorgungsleitungen vorhanden, so sind diese konstruktiv zu berücksichtigen.

Die Fundamente müssen mindestens 7 Tage vor Montage der Aufstellvorrichtungen fertig gestellt sein.

### 1.2.6 Aufstellvorrichtung (Masten)

Die Rohrmasten sind für die seitliche Aufstellung der Videokameras, vorgesehen. Die Masten sind von rundem Querschnitt und besitzen eine Fußplatte, mit der sie auf dem Fundament mit einbetonierten Ankern verschraubt werden. Die Masten bestehen aus möglichst nahtlosem feuerverzinktem Stahlrohr mit einem Durchmesser von mindestens 108,0 mm und einer Wandstärke von mindestens 3,6 mm. Zur Montage der beiden Kameras je Standort ist am oberen Ende ein kleiner Kragausleger vorzusehen, welche nicht in den Fahrbahnbereich reichen dürfen.

Die Enden der Masten und Kabeleinlässe sind wasserdicht zu verschließen.

Die Bemessung der Masten erfolgt gemäß DIN 18800-1 individuell je nach Örtlichkeit und Anwendungsfall und muss den statischen Erfordernissen entsprechen.

Die Masten sind mit Wartungsklappe auszustatten. Für die Kabelzuführungen ist der Innenquerschnitt des Mastes vorgesehen. Hierfür sind entsprechende Vorrichtungen zu berücksichtigen. An den Kabelauslässen sind Maßnahmen zum Kantenschutz mittels Kantenschutzprofilen aus Gummi zu treffen, welche sich über die gesamte Öffnung erstrecken müssen. Für den Anschluss der innen liegenden Erdung ist im Mast eine entsprechende Klemme vorzusehen.

Erfordert die eingesetzte Kameraeinheit eine niedrigere Auslenkung, so ist diese zu gewährleisten. Der Nachweis hierzu ist unter Berücksichtigung des statischen Gesamtsystems nach ZTV-ING im Zusammenhang mit der Statik zu führen.

Dabei ist die Kameraeinheit mit einer Windersatzfläche von mind. 0,30 m<sup>2</sup> beim Nachweis zu berücksichtigen.

### 1.2.7 Montage Kamerasystem

Das Kamerasystem wird an einer geeigneten Vorrichtung montiert. Die Anschlusskabel werden im Erdreich in die Vorrichtung eingeführt und durch diese bis zur Kamera geführt. Für den Zugang zu den Kabeln verfügt die Vorrichtung über einen Revisionsschacht.

Bei Überholfahrstreifen mit Achslasterfassung ist zu beachten, dass das ANPR-System zur Erreichung der geforderten Detektions- und Identifizierungsrate entsprechend positioniert wird. Insbesondere sollte die Abschattung durch Fahrzeuge auf dem Hauptfahrstreifen berücksichtigt werden.

Die Statik für die gesamte Vorrichtung bestehend aus Fundament, Mast und Kamerahalterung ist beizufügen. Sie ist in die jeweilige Pauschale der OZ einzurechnen.

### 1.2.8 Steuerelektronik

Die Steuerelektronik hat primär die Aufgabe, die Einzelfahrzeugdaten des Achslastsensors abzurufen und auf Lastüberschreitung zu prüfen. Nachfolgende Informationen werden generiert und übermittelt:

- Ort der Vermessung (Bezeichnung BAB, km, RF),
- Zählindex (für jedes die Messstelle überfahrende Fahrzeug),
- Jahr,
- Monat,
- Tag,

- Uhrzeit in Stunden, Minuten, Sekunden,
- Fahrzeugklasse (8+1 Klassen), Code Fahrzeugtyp gemäß TLS2012,
- Übersichtsvideo des ankommenden Verkehrs,
- Geschwindigkeit zum Zeitpunkt der Messung,
- Zeit bis zur Ankunft an der Kontrollstelle auf Basis der Geschwindigkeit an der Messstelle:
  - Die Entfernung von der Messstelle zum Kontrollplatz kann vom Administrator in der Applikation einstellbar hinterlegt werden,
  - Weitergehende Informationen hierzu im Abschnitt Datenschutz.
- Erfassung und Auswertung der gemessenen Gewichtsdaten hinsichtlich Überschreitung zulässiger Gewichte gemäß §34 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) in der jeweils gültigen Fassung,
- Einstellbare Funktion in der Bediensoftware, so dass eine etwaige Messungenauigkeit bei Darstellung der Messwerte berücksichtigt wird. Beispiel: Bei einer Genauigkeit von 5% werden Fahrzeuge erst bei Überschreitung des zulässigen Gewichts (Gesamtgewicht bzw. Achsgewichte) plus 5% als überladen gekennzeichnet.
- Radgewichte,
- Anzahl Achsen und Achsabstände,
- Länge des Fahrzeugs,
- Übersichtsbild des Fahrzeugs,
- Reales Bild der Kennzeichentafel und das durch das ANPR-Modul erkannte Kennzeichen,
- Nationalität des Fahrzeuges; Die Darstellungsform der Nationalität ist an der-jenigen auf der Kennzeichentafel orientiert,
- Marke-Modell-Erkennung,
- ADR-Erkennung / Beförderung von Abfällen.

Die Grenzwerte für Achsgewichte und Gesamtgewichte, ab denen Fahrzeuginformationen übertragen und angezeigt werden, sollen für den Nutzer in einem Bedienmenü über einen entsprechenden Filter einstellbar sein. Zusätzlich ist eine Filterung nach dem Code des Fahrzeugtyps (vgl. TLS2012 Anhang 2 Code Fahrzeugtyp) sowie der Fahrzeugklasse bei 8+1 Klassen (vgl. TLS2012 Anhang 2) vorzusehen.

Die Anwendung verfügt auch über einen Filter, so dass ausschließlich Fahrzeuginformationen zu Gefahrguttransporten bzw. Abfalltransporten angezeigt und übertragen werden.

Die Applikation verfügt über eine einfache Möglichkeit jeglichen Filter zu deaktivieren.

Durch den Zählindex wird jedes Fahrzeug eindeutig identifiziert. Der Index beginnt an jedem Kalendertag bei Null.

Die Steuerelektronik einschließlich Übertragungstechnik wird zusammen mit der Elektronik des Achslasterfassungsgerätes im Schaltschrank der Streckenstation installiert.

Bei der Bildübertragung sind insbesondere bei der Mobilfunkübertragung geeignete Kompressionsverfahren zu verwenden. Die zur Verfügung stehenden mobilen Übertragungsraten in Abhängigkeit des Standortes (vgl. Abschnitt 1.2.1.1) sind zu berücksichtigen. Damit keine Aufnahmen durch kurzzeitige Übertragungseingänge verloren gehen, sind die Bilder zu puffern.

### 1.2.9 Darstellung kontrollrelevante Informationen auf der BUV

Die von der Steuerelektronik übermittelten Informationen werden auf der webbasierten Bedien- und Visualisierungsoberfläche übersichtlich und klar strukturiert dargestellt.

Die Fahrzeuge werden entsprechend den vordefinierten Grenzwerten an eine Bildlaufleiste angehängt. Das Video der Übersichtskamera, mit den die Messstelle überfahrenden Fahrzeugen, wird unabhängig von vordefinierten Grenzwerten/Filtern durchgehend angezeigt. Fahrzeuge mit von der Steuerelektronik festgestellten Verstößen werden visuell hervorgehoben (beispielsweise roter Rahmen). Der Standort der Messstelle wird in der Bedienapplikation für den Bediener deutlich sichtbar angezeigt (Beispiel: BAB A2 km13,84 RF Berlin). In der Bildlaufleiste sind wesentliche Fahrzeugdaten enthalten. Insbesondere folgende Daten werden dargestellt:

- Übersichtsbild des Fahrzeugs (schräg von vorne),
- Fahrzeugmarke, Fahrzeugmodell, Karosseriefarbe,
- Bild der Kennzeichentafel,
- Erkanntes Kennzeichen und Nationalität, die Darstellungsform der Nationalität ist an derjenigen auf der Kennzeichentafel orientiert,
- Bei einem Gefahrguttransport zusätzlich:
  - Kennzeichnung der Gefahr (Kemlerzahl) inkl. Übersetzung in Klartext; Beispiel: 33 leicht entzündbarer flüssiger Stoff,
  - Vierstellige Nummer (UN-Nummer) inkl. Übersetzung in Klartext; Beispiel: 1203 Benzin.
- Registrierter Verstoß,
- Eine entsprechende Schaltfläche, dass dieses Fahrzeug zur Ausleitung vorgesehen ist (vgl. auch Abschnitt 1.2.11 Datenschutz),
- Der entsprechende Datensatz dieser Fahrzeuge wird unter dem Menüpunkt „Ausgeleitet“ hinterlegt,
- Alternativ soll auch ein Automatikmodus zu Verfügung stehen (Bei Fahrzeugen mit einem Verstoß wird automatisch erkannt, dass dieses Fahrzeug zur Ausleitung vorgesehen ist).

Das Video der Übersichtskamera wird sinnvoll neben der Bildlaufleiste angeordnet.

Neue Fahrzeuge werden der Bildlaufleiste von oben hinzugefügt. Die Bildlaufleiste kann durch Betätigung einer entsprechenden Schaltfläche pausiert werden.

Bei Auswahl eines entsprechenden Fahrzeugs in der Bildlaufleiste wird eine Detailansicht mit allen erfassten Daten zu dem Fahrzeug geöffnet:

- Übersichtsbild des Fahrzeugs,
- Fahrzeugmarke, Fahrzeugmodell, Karosseriefarbe,
- Originalbild der Kennzeichentafel,
- Erkanntes Kennzeichen und Nationalität; die Darstellungsform der Nationalität ist an derjenigen auf der Kennzeichentafel orientiert,
- Zeit bis zur Ankunft an der Kontrollstelle auf Basis der Geschwindigkeit an der Messstelle; Die Ankunftszeit wird laufend aktualisiert:
  - Die Entfernung in Metern zwischen Messstelle und Kontrollplatz kann durch den Administrator in der Anwendung einstellbar hinterlegt werden.
- Länge des Fahrzeugs,
- Geschwindigkeit des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Messung,
- Fahrzeugklasse (8+1 Klassen), Code Fahrzeugtyp gemäß TLS2012,
- Darstellung im Achsfolge-Piktogramm (Überladungen ergeben sich aus dem erkannten Code Fahrzeugtyp sowie den zulässigen Gewichtsdaten nach §34 StVZO):

- Registrierte Achsgewichte und zulässige Achsgewichte; Bei Überladung: Prozentuale Überladung, absolute Überladung (Darstellung auswählbar); Überladene Achse(n) visuell hervorgehoben,
- Registrierte Radgewichte,
- Registriertes Gewicht einer Achsgruppe und zulässiges Gewicht der Achsgruppe (im Zusammenhang mit dem Achsabstand bzw. den Achsabständen gemäß §34 StVZO); bei Überladung: Prozentuale Überladung, absolute Überladung (Darstellung auswählbar); Überladene Achsgruppe visuell hervorgehoben,
- Registriertes Gesamtgewicht der Fahrzeugkombination und zulässiges Gewicht der Fahrzeugkombination, Bei Überladung: Prozentuale Überladung, absolute Überladung (Darstellung auswählbar),
- Achsabstand bzw. Achsabstände.
- Bei einem Gefahrguttransport zusätzlich:
  - Fokussierte Originalabbildung der Gefahrguttafel,
  - Sinnbildlich erkannte Gefahrguttafel,
  - Kennzeichnung der Gefahr (Kemlerzahl) und Entschlüsselung, Beispiel: 33 leicht entzündbarer flüssiger Stoff,
  - Vierstellige Nummer (UN-Nummer) und Entschlüsselung, Beispiel: 1203 Benzin,
  - Darstellung der dazugehörigen gültigen Piktogramme.
- Bei der Beförderung von Abfällen zusätzlich
  - Fokussierte Originalabbildung der Abfalltafel.
- Zählindex.

#### 1.2.10 Statistikmodul

Zu statistischen Zwecken werden die Daten aller verwohnenen Fahrzeuge (Fahrstreifen mit Achslasterfassung), die einschließlich Anhänger ein höheres zulässiges Gesamtgewicht als 2,8 Tonnen haben, erfasst. Von der Steuerelektronik wird für jedes Fahrzeug fortlaufend (unabhängig von der tatsächlichen Kontrolltätigkeit) eine Datenzeile generiert und abrufbar hinterlegt. Die Achslasten werden fahrstreifenbezogen für die mit einem Achslastsensor versehenen Fahrstreifen ermittelt und hinterlegt. Diese Daten sind nicht personenbezogen.

In der Statistik wird auch erfasst, innerhalb welchen Zeitraums tatsächliche Kontrolltätigkeit stattgefunden hat. Über die Benutzerverwaltung, bei Anmeldung des entsprechenden Benutzers, kann dieser Zusammenhang hergestellt werden.

In der Statistik werden keine personenbeziehbaren Daten, weder von natürlichen noch juristischen Personen, hinterlegt.

Die Daten sind wie folgt gegliedert (.csv-Format, jeweils durch ein Semikolon getrennt):

- Zählindex (jeweils am Kalendertag bei Null beginnend),
- Fahrstreifenbezogene Hinterlegung (1=Hauptfahrstreifen,2=Erster Überholfahrstreifen usw.; Alle Fahrstreifen mit Achslasterfassung),
- Nationalität,
- Jahr, Monat, Tag,
- Uhrzeit in Stunden, Minuten, Sekunden,
- Kontrolltätigkeit [ja/nein],
- Klassifizierung in 8+1 Fahrzeugklassen,
- Code Fahrzeugtyp,
- Länge des Fahrzeugs,
- Geschwindigkeit zum Zeitpunkt der Messung,
- Gesamtgewicht des Fahrzeugs,

- Zulässiges Gesamtgewicht des Fahrzeugs,
- Prozentuale Überladung der Einzelachse, Achsgruppe und im Gesamtgewicht,
- Achsanzahl und jeweils die Achsgewichte mit Achsabständen,
- Fahrzeugmarke,
- Fahrzeugmodell,
- GG (Bei einem Gefahrguttransport) bzw. A (Bei einem Abfalltransport), sonst ist Feld leer,
- Kennzeichnung der Gefahr (Kemlerzahl) und Entschlüsselung (Bei einem Gefahrguttransport), sonst Felder leer,
- Vierstellige Nummer (UN-Nummer) und Entschlüsselung (Bei einem Gefahrguttransport), sonst Felder leer.

Über einen Filter kann eine Datei mit Datenzeilen entsprechend des vom Bediener definierten Zeitfensters generiert werden. Der Dateiname wird entsprechend nachfolgender Bezeichnung vergeben:

- Bezeichnung BAB\_Kilometrierung\_RF\_Zeitfenster(TT-MM-JJJJ bis TT-MM-JJJJ);  
Beispiel: BAB\_A2\_km13,84\_RF\_Berlin\_01-11-2017\_bis\_01-02-2018

Es ist eine Funktion vorzusehen, so dass die generierte Datei auf den lokalen Arbeitsrechner heruntergeladen werden kann. Der Zugang zum Statistikmodul erfolgt über eine separate Schaltfläche/Menüpunkt der Bedienoberfläche.

Es ist eine netto Speicherkapazität von mindestens 250 GB im RAID 1 Verbund vorzusehen. Die genannte Speicherkapazität steht ausschließlich für die Datenbereitstellung zur Verfügung. Für die Speicherung von Fahrzeugbildern bis zum Tagesende (vgl. Datenschutzvorgaben für das System der Vorselektion) sind zusätzliche Kapazitäten zur Verfügung zu stellen. Das Serversystem ist entsprechend auszulegen, so dass ein fortwährender Betrieb unter den an der Achslastmessstelle vorherrschenden klimatischen Bedingungen sichergestellt ist. Wenn die Speicherkapazität erschöpft ist, werden die ältesten Datensätze zuerst gelöscht. Der Löschvorgang wird von dem System automatisch durchgeführt.

Für Backup-Zwecke wird einmal im Monat zum Monatsende automatisch eine Datei zum Download bereitgestellt. Die Bezeichnung der generierten Datei ist wie folgt:

Bezeichnung BAB\_Kilometrierung\_RF\_Backup\_MM-JJJJ

(Beispiel: BAB\_A2\_km13,84\_RF\_Berlin\_Backup\_11-2017).

#### 1.2.10.1 Statistikmodul; Automatisierter Datenexport

Neben dem dargestellten manuellen Datenexport ist die Möglichkeit eines automatisierten Datenexportes vorzusehen. Hierfür verfügt die Anwendung über die Einrichtung eines Cron Dienstes. Der Aufgabenplaner kann über eine grafische Benutzeroberfläche (GUI) verwaltet und konfiguriert werden.

Die Berechtigung zur Verwaltung des Cron-Dienstes wird in die Benutzerverwaltung integriert.

### 1.2.11 Datenschutzvorgaben für das System der Vorselektion

Die Steuerelektronik wird standardmäßig derart eingestellt, dass sämtliche Bilddaten sowie erfasste Kennzeichen mit Ausnahme der Nationalität, nach Ablauf der Ankunftszeit am Kontrollplatz plus 10 Sekunden automatisch und unwiederbringlich gelöscht werden. Für die Berechnung des Zeitpunktes der Löschung ist die Fahrzeuggeschwindigkeit an der Messstelle maßgeblich. Fährt das Fahrzeug jedoch größer oder gleich 80km/h, wird eine Geschwindigkeit von 80km/h als Grundlage für die Berechnung herangezogen. Der verwendete Kontrollplatz und damit die maßgebliche Entfernung für die Ermittlung des Zeitpunktes des Löschvorgangs kann einstellbar in der Applikation hinterlegt werden. In der Standardkonfiguration hat ausschließlich der Administrator die Berechtigung zur Einstellung der Entfernungsangabe.

Sofern das Fahrzeug zur Ausleitung auf den Kontrollplatz vorgesehen ist (Betätigung der entsprechenden Schaltfläche), werden die erfassten Daten (inkl. Bilddaten und Kennzeichen) über das entsprechende Menü („Ausgeleitet“) abrufbar hinterlegt. Diese Daten werden erst am Tagesende automatisch gelöscht. Um eine eindeutige Zuordnung des Fahrzeugs von Vor- und Nachverriegelung zu erreichen, wird die eindeutige Identifizierungsnummer (Zählindex, jeweils tageweise bei Null beginnend) in die Kontrollfallsoftware übernommen.

Bei Beendigung des Löschvorgangs ist ein Rückschluss von Daten auf eine natürliche oder juristische Person ausgeschlossen.

---

### **1.3 Ausgeführte Vorarbeiten**

Im Bereich der AMS in FR Berlin sind die Achslastsensoren und die Induktivschleifen im Rahmen der Streckenerneuerung neu hergestellt worden.

Diese Einrichtungen sind spätestens 2 Wochen nach der gemeinsamen vor-Ort-Festlegung hinsichtlich Ihrer Nutzbarkeit zu überprüfen. Entsprechende Messprotokolle und Auswertungen sind vom AN anzufertigen.

### **1.4 Gleichzeitig laufende Bauarbeiten**

Gleichzeitig laufende Arbeiten sind die Lose:

- Los 2** Integration der Achslastmessstelle Lehnin in die UZ Werder (Swarco Traffic System GmbH)
- Los 3** Integration der Achslastmessstelle Lehnin in die VRZ Berlin/Brandenburg (Teil 2: MSTSE Software GmbH)
- Los 4** Integration der Achslastmessstelle Lehnin in die VRZ Berlin/Brandenburg (Teil 1: Heusch Boesefeldt GmbH)

Außerdem wird parallel die Herstellung der LWL-Kabel-Anbindung durch den AG stattfinden.

### **1.5 Mindestanforderungen für Nebenangebote**

entfällt.

---

## **2           Angaben zur Baustelle**

Die Baustelle befindet sich im Bereich der Hauptfahrbahn sowie des unbefestigten Seitenstreifens und der Böschungen der BAB A2 im Bereich zwischen der AS Brandenburg (km 15,2) und der AS Netzen (km 8,1).

Die Lage der Baustelle kann der Anlage A 01 entnommen werden.

Im Regelfall befindet sich der Baubereich auf dem Gelände der Bundesstraßenverwaltung. Sollte die Betretung oder vorübergehende Benutzung privater Grundstücke erforderlich sein, hat der AN die Genehmigungen bei den betroffenen Grundstückseigentümern einzuholen.

Eine gemeinsame Baufeldbesichtigung vor Auftragsvergabe ist nicht vorgesehen. Der Bieter hat sich jedoch vor Abgabe seines Angebotes an Ort und Stelle über die Örtlichkeit und Bodenverhältnisse der Baustelle durch Ortsbesichtigung zu informieren.

### **2.1           Zuständige Dienststellen**

Die Adressen der zuständigen Dienststellen sind:

Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg  
Dienststätte Stolpe  
Stolpe, an der Autobahn A 111  
16540 Hohen Neuendorf  
Tel. 03302 804-0  
Fax: 03302 804-1391

Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg  
Autobahnmeisterei Werder  
Neu-Plötzin  
14542 Werder (Havel)  
An der Autobahn  
Tel. 03302 804-2711  
Fax: 03302 804-2730

Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg  
Fernmeldemeisterei Rangsdorf  
An der Autobahn  
15834 Rangsdorf  
Tel. 03302 804-2020  
Fax: 03302 804-2030

Bundesamt für Güterverkehr  
Außenstelle Schwerin  
Bleicherufer 11  
19053 Schwerin  
Tel.: 0385/ 59141-0  
Fax: 0385/ 59141-290  
E-Mail: SB1-Schwerin@bag.bund.de

Bundesamt für Güterverkehr

Zentrale Köln

Werderstr. 34  
50672 Köln  
Tel.: 0221/5776-6202  
Fax: 0221/5776-6090  
E-Mail:Referat62@bag.bund.de

## **2.2 Vorhandene öffentliche Verkehrswege**

Im Baubereich ist insb. die BAB A2 als öffentlicher Verkehrsweg vorhanden.

Anlagen des Schienenverkehrs sind im Nahbereich des Baufeldes nicht vorhanden. Die Regelungen der Baulastträger und Betreiber sind zu beachten.

## **2.3 Zugänge, Zufahrten**

Die Baustelle ist über öffentlichen Straßen zu erreichen. Im Regelfall ist das nachgeordnete Wegenetz für die Anfahrt zur Baustelle zu nutzen. Für unzugängliche Bereiche ist in Ausnahmefällen auch die Zu- und Abfahrt über die BAB möglich, dies ist dann mit dem AG abzustimmen. Zu- und Abfahrt zur bzw. von der Baustelle dürfen nur in Fahrtrichtung der zuführenden Richtungsfahrbahn erfolgen. Vom AG werden keine besonderen Zugänge und Zufahrten zur Baustelle zur Verfügung gestellt. Die Beschaffung bzw. Herrichtung von Zufahrtsmöglichkeiten ist Sache des AN. Anfallende Kosten sind nach örtlicher Kenntnis entsprechend in den Einheitspreis für die Baustelleneinrichtung einzurechnen. Wirtschaftswege sind während der Nutzung so zu unterhalten, dass die Bewirtschaftung der anliegenden Grundstücke jederzeit gewährleistet ist. Nach Beendigung sind die Wege wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen und darüber eine schriftliche Bestätigung des Wegeeigentümers vorzulegen. Vor Nutzung ist der Zustand festzustellen und zu dokumentieren.

Die Beschaffung und Herrichtung von Zufahrtsmöglichkeiten zur Baustelle, ist ebenso wie die laufende Reinigung und Wiederinstandsetzung aller als Zufahrten benutzten Straßen und Wege, Sache des AN. Anfallende Kosten sind nach örtlicher Kenntnis entsprechend in den Einheitspreis für die Baustelleneinrichtung einzurechnen.

Der AN hat sich für den Zeitraum der Bauarbeiten bei der Straßenverkehrsbehörde des AG eine Genehmigung zu besorgen, in der ihm die Ausübung von Sonderrechten auf den BAB gemäß § 35 Abs. 6 StVO in Bezug auf § 18 StVO eingeräumt wird. Diese Genehmigung ist stets mitzuführen und auf Verlangen berechtigten Personen vorzuzeigen. Die in dieser Genehmigung gestellten Auflagen sind einzuhalten.

Allgemein sind für Zu- und Abfahrten von/zur BAB und für Arbeiten im Verkehrsraum der BAB und untergeordneten Straßen rechtzeitig und ohne gesonderte Vergütung entsprechende Betretungsgenehmigungen einzuholen sowie die „Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen (RSA)“ zu beachten.

Der AG behält sich vor, vor Beginn der Außenarbeiten eine gesonderte Verkehrsbesprechung anzusetzen, deren Teilnahme dem AN nicht gesondert vergütet wird. Ein Überqueren der Fahrbahn ohne Verkehrssicherung ist streng verboten.

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

Es werden keine Anschlüsse vom AG gestellt. Die Versorgung der Baustelle mit Wasser und Strom sowie die Entsorgung von Abwässern ist Sache des AN. Alle anfallenden Kosten trägt der AN und diese sind bei der Baustelleneinrichtung einzukalkulieren.

## **2.5 Lager- und Arbeitsplätze**

Flächen für die Baustelleneinrichtung, Arbeitsplätze, Plätze für Unterkünfte, Lager- oder Zwischenlager werden seitens des AG nicht zur Verfügung gestellt. Diese sind vom AN eigenverantwortlich und in Abstimmung mit den AM zu suchen und herzustellen. Die Kosten werden nicht gesondert vergütet, sondern sind in die Baustelleneinrichtung einzukalkulieren.

Ablagerungen von Baumaterial und das Abstellen von Baugeräten im Bereich des Seitenstreifens der BAB sind grundsätzlich nicht zulässig.

## 2.6 Gewässer

Bei Verwendung eines Gewässers als Vorflut bei Wasserhaltungsarbeiten sind die behördlichen Auflagen durch den AN einzuholen und zu beachten.

## 2.7 Baugrundverhältnisse

Für die Aushubarbeiten dieser Ausschreibung ist von den Homogenbereichen O, B1, B2 und X auszugehen.

Bezeichnung		Oberboden [O]	Auffüllung [B1]	Schmelzsande [B2]
Bodengruppe nach DIN 18916		SE-OH	SE	SE
Massenanteile (Steine/Blöcke/große Blöcke)	[M.-%]	<10	<30	<30
Lagerungsdichte nach DIN EN ISO 14688-2		i.A. locker	Locker-mitteldicht	mitteldicht, D>0,4

**Tabelle 2-1: Homogenbereiche O, B1 und B2**

Bei Aushubarbeiten ist vorwiegend mit dem Homogenbereich B1 zu rechnen.

Der Homogenbereich X wird für vor-Ort angetroffenen Fels verwendet und ist vom AN gesondert nachzuweisen.

Zur Gründung der Fundamente hat der AN entsprechende Baugrunduntersuchungen durchzuführen und die Tragfähigkeit des Baugrunds nach Aufschluss nachzuweisen.

## 2.8 Seitenentnahmen und Ablagerungsstellen

Es sind keine Seitenentnahmen oder Einrichtungen von Ablagerungsstellen vorgesehen.

## 2.9 Schutzbereiche und -objekte

Bezüglich der im Baubereich gelegenen Bäume und Flurgehölze sind die RAS LP zum Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren zu beachten.

Im Zuge der Baumaßnahme dürfen nur sog. Pflegeschnittarbeiten an Bäumen und Sträuchern erfolgen. Rodungsverbot ist zwischen dem 01. März und dem 30. September. Alle Bäume und Sträucher, die sich im Nahbereich der Baumaßnahme befinden, sind während der gesamten Bauzeit entsprechend zu schützen und dürfen nicht beschädigt oder beeinträchtigt werden.

Der Baubereich liegt nicht in Wasser- und Naturschutzgebieten.

Eingesetzte Geräte müssen frei von Leckagen sein. Defekte Maschinen sind umgehend zu reparieren oder von der Baustelle zu entfernen. Tritt durch besondere Umstände eine Wassergefährdung ein, muss diese unverzüglich der zuständigen Ordnungsbehörde angezeigt werden.

## **2.10 Anlagen im Baubereich**

Vor Baubeginn hat sich der AN vom AG und den Versorgungsträgern die genaue Lage vorhandener Leitungen und Kabel angeben zu lassen. Dies gilt auch für die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen.

Die Forderungen der Betreiber sind einzuhalten. Veränderungen an Ver- und Entsorgungsleitungen dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Leitungsträgers nicht vorgenommen werden. Eine Abschrift der schriftlichen Zustimmung ist dem AG zu übergeben.

Die Sicherung aller Anlagen im Baubereich während der Bauzeit ist Sache des AN. Hierzu notwendige Aufwendungen sind besondere Leistungen und werden gesondert vergütet. Bei Beschädigungen oder Störungen haftet der AN. Der AG behält sich vor, dem AN gegenüber diesbezügliche Forderungen Dritter geltend zu machen.

## **2.11 Öffentlicher Verkehr im Baubereich**

Im gesamten Baustellenbereich ist der öffentliche Verkehr aufrecht zu erhalten.

### **3           Angaben zur Ausführung**

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

Der öffentliche Verkehr auf den betroffenen Straßen muss grundsätzlich während der Bauzeit und Bauarbeiten aufrechterhalten bleiben. Der Verkehr darf weder behindert noch gefährdet werden. Ein kurzzeitiges Anhalten des Verkehrs ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des AG erlaubt.

Alle Arbeiten, bei denen Fahrstreifensperrungen notwendig sind, müssen nachts zwischen 21.00 - 06.00 Uhr ausgeführt werden, dies betrifft u.a. folgende Arbeiten:

- Schneiden der Induktivschleifen,
- Einbringen der Achslastsensoren und
- Schutzplankenarbeiten.

Arbeiten im Seitenstreifen (z.B. Erstellung des Kabelgrabens, Verlegung der Leerrohre, Einziehen von Kabeln, Aufstellen von Schränken, Durchörterungen), die von außen möglich sind oder wo nur der Standstreifen gesperrt werden muss, können tagsüber erfolgen. Bei sehr beengten Verhältnissen im Seitenstreifenbereich, wo die Leistungserbringung von außen nicht möglich ist, kann in Ausnahmefällen der rechte Fahrstreifen tagsüber für ca. zwei Stunden in u.a. Arbeitszeitfenster gesperrt werden. Dies gilt ausschließlich für Aushubarbeiten wegen des Schwenkbereichs des Baggers. Die Bereiche müssen gemeinsam mit dem AG festgelegt werden. Die Beantragung und Freigabe betreffender Fälle erfolgt durch die zuständige Autobahnmeisterei.

Die o.g. Sperrungen sind nach den beigelegten Regelplänen auszuführen.

Die notwendigen Verkehrssicherungen und Fahrstreifensperrungen für Leistungen auf den Haupt- und Nebenfahrbahnen, Ein- und Ausfahrten sowie sonstigen Bereichen sind einschließlich der Aufbereitung von ortsspezifischen Antragsunterlagen (Erläuterungstext und ortsspezifische Schemazeichnungen) generell Angelegenheit des AN.

Die Bauarbeiten dürfen ohne verkehrsbehördliche Genehmigung nicht begonnen werden.

Maßgebende Grundlagen für die Verkehrsführung und Sicherung der Baustelle sind:

- die Straßenverkehrsordnung (StVO),
- die Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen (RSA) sowie
- die Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Straßen (ZTV-SA),
- Technische Lieferbedingungen für Leitbaken (TL-Leitbaken).

Bei Arbeiten in Nachtstunden (Dunkelheit) sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Beleuchtung der Arbeitsstelle mit blendfreien Leuchtmitteln gemäß DIN EN 12464-1,
- Anstelle der Leitkegel sind Leitbaken (mindestens der Größe 750 x 187,5 mm) einzusetzen. Verkehrszeichen und -einrichtungen sind mit retroreflektierenden Folien der Bauart Typ 2 auszuführen,
- die Warnkleidung gemäß DIN EN ISO 20471 muss in kompletter Ausführung (Klasse 3) getragen werden. Das Tragen einer Warnweste allein genügt nicht,
- Weiterhin ist der besonderen Situation einer Nachtbaustelle durch entsprechende Vorwarnung im Zulaufbereich Rechnung zu tragen. Deshalb ist eine zweite Vorwarntafel aufzustellen, wenn die Sicht auf die Absperrtafel geringer als 400m ist.
- Geschwindigkeitsbeschränkung auf 80 km/h.

Die Verkehrssicherungsmaßnahmen sind tagesscharf und einzeln je Eingriff in den Verkehrsraum mit dem AG und der Polizei abzustimmen und bei diesem vom AN zu beantragen. Für alle Eingriffe in den Verkehr von längerer Dauer (Arbeitsstellen längerer Dauer gemäß RSA) und Sperrungen ist mindestens 4 Wochen vorab ein Antrag auf Erteilung einer verkehrsrechtlichen Anordnung nach § 45 Abs. 6 StVO bei der zuständigen Dienststelle zu stellen. Die zeitliche Dauer einer etwaigen Vollsperrung muss dem AG vor Baubeginn schriftlich mitgeteilt werden. Für Baustellen kürzerer Dauer gemäß RSA ist mind. 6 Tage vorab ein Antrag auf Erteilung einer verkehrsbehördlichen Anordnung bei der zuständigen AM zu stellen. Vor Abnahme der angeordneten Verkehrssicherung darf nicht mit dem Bau begonnen werden. Der AN hat im Rahmen der Beantragung der jeweiligen Maßnahme einen Verkehrszeichenplan zu erstellen und beizufügen.

Generell sind ohne besondere Genehmigung an den folgenden Wochentagen keine Arbeiten zulässig:

- Montags zwischen 6:00 Uhr und 10:30 Uhr
- Freitags zwischen 12:00 Uhr und 20:00 Uhr

Derartige Maßnahmen erfolgen ausschließlich nach Abstimmung mit und Genehmigung durch den AG zu den von diesem im Detail festgelegten Zeiten. Erforderliche Verkehrssicherungsmaßnahmen außerhalb der BAB-Bereiche (z.B. für den Transport) sind Angelegenheit des AN. Es muss eine Abstimmung mit der zuständigen Polizeidienststelle und den sonstigen zuständigen Stellen durch den AN erfolgen.

Eine Zulieferung von Baustoffen vom Fahrstreifen aus ist nur dort zulässig, wo nachweislich keine anderen Möglichkeiten bestehen. Für diesen Fall sind die Be- und Entladearbeiten im gesicherten Arbeitsraum innerhalb stationärer, kurzzeitiger Fahrstreifensperrungen auszuführen und so kurz wie möglich zu halten.

Bauen sich längere Staus infolge von arbeitsbedingten Einschränkungen des Verkehrsraumes auf, sind die verursachenden Arbeitsstellen bei Erreichen eines streckenspezifischen Schwellenwerts für die Staulänge aufzuheben.

Alle vorstehenden Vorgaben zur Verkehrsführung und Verkehrssicherung sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen und in die EP für die Verkehrssicherungen einzurechnen.

Ein Überqueren der Fahrbahn oder Richtungsfahrbahn ohne Verkehrssicherung ist strengstens verboten.

Der AG weist darauf hin, dass Verletzungen von Sicherheitsvorschriften oder das nicht ordnungsgemäße Anmelden von Baumaßnahmen vor Ort durch die bauausführenden Firmen zur sofortigen Einstellung der Bauaktivitäten zu Lasten des AN führen können.

### **3.2 Bauablauf**

Für die Einhaltung des Bauzeitenplans ist der AN zuständig und für die zugehörige Überwachung verantwortlich. Drohende Terminüberschreitungen sind dem AG unverzüglich in schriftlicher Form anzuzeigen.

Für die Projektkoordination hat der AN als Ansprechpartner für den AG einen fachkundigen, erfahrenen Projektleiter zu stellen, der bevollmächtigt ist, den AN und seine Nachunternehmer in der Durchführung des Vertrages zu vertreten. Zur ständigen Leitung der Bau- und Montagearbeiten ist ein entsprechend technisch ausgebildeter, praktisch erprobter Bauleiter zu stellen. Auf Anfragen des AG muss der Bauleiter oder sein Vertreter innerhalb

von einer Stunde Kontakt mit dem AG aufnehmen und bei Bedarf innerhalb von drei Stunden vor Ort sein. Die Vorgaben des §45 (6) StVO sind zu befolgen.

Als Bauaktivtage sind die Werktage Montag bis Samstag vorgesehen. Die exakten Bauaktivzeiten sind mit dem AG und den zuständigen Autobahnmeistern sowie, soweit erforderlich, auch mit den zuständigen Polizeidienststellen abzustimmen.

Reihenfolge und Abwicklung der Arbeiten sind vor Beginn und während der Arbeiten fortlaufend mit der örtlichen Bauüberwachung abzustimmen.

Eine genaue Festlegung der Standorte aller Komponenten wird bei einer gemeinsamen Begehung vor Ort vorgenommen. Dabei erfolgt eine Übergabe der Baustelle vom AG an den AN, die gesondert protokolliert wird. Die Abwicklung der Arbeiten und die Dispositionen, die den gesamten Bauablauf betreffen, sind Sache des AN. Grundlage des Bauablaufs ist der vom AN zu erstellende Bauzeitenplan.

Seitens des AN sind für alle vor Ort auszuführenden Leistungen Bautagesberichte gemäß den Vorgaben der ZVB/E-StB sowie weiteren Angaben aus den Pflichtenheften zu führen, die der Bauleitung wöchentlich zur Gegenzeichnung zu übergeben sind.

Die Bauleistung ist ohne Unterbrechung durchzuführen. Zu diesem Zweck sind die Arbeiten so vom AN zu organisieren, dass die Bauaktivtage lückenlos genutzt werden. Dazu müssen die entsprechenden Teilleistungen unter Beachtung der Vorgaben für die tageszeitlichen Einschränkungen des Verkehrsraums entsprechend aufeinander abgestimmt werden. Es sind die Zeiten des Tageslichts vollständig auszunutzen, soweit nicht ausdrücklich die Ausführung nachts vorgeschrieben ist.

Die einzelnen Maßnahmen, die sich auf den Verkehr auswirken, sind konzentriert bei geringstmöglichem Zeitaufwand und geringstmöglicher Verkehrsbeeinträchtigung durchzuführen

Während der Projektabwicklung werden in regelmäßigen Abständen (durchschnittlich alle 4 Wochen) Baubesprechungen durchgeführt. Hierzu ist die Teilnahme des Projektleiters des AN bzw. ARGE-Führers zwingend erforderlich.

Soweit erforderlich, ist das Erstellen und Beschaffen von Unterlagen für behördliche oder gleichwertige Genehmigungs- und Abnahmeverfahren Sache des AN. Einsprüche oder Auflagen von Behörden während der Bauzeit, die geeignet sind, den Realisierungsablauf zu hemmen oder wesentlich zu verzögern, sind dem AG unverzüglich mitzuteilen. Anlagen und Anlagenteile, die durch das Gewerbeaufsichtsamt, einen technischen Überwachungsverein oder andere Institutionen abnahme- oder überwachungspflichtig sind oder zu deren Erstellung oder Beschaffung der AN nicht legitimiert ist, werden dem AG vom AN schriftlich angezeigt. Der AN darf nicht mit seinen Arbeiten beginnen, soweit die dazu erforderlichen Genehmigungen noch nicht vorliegen. Gebühren, die für die Genehmigungserteilung anfallen, sind in das Angebot einzurechnen.

Der AN erstellt und leitet nach Abschluss der Arbeiten die Dokumentation seiner tatsächlich ausgeführten Lieferungen und Leistungen sowie alle Bedienungs- und Wartungshandbücher für die betriebstechnischen Anlagen in entsprechender Ausführung und in deutscher Sprache dem AG zu.

Abnahmekriterium für die erbrachten Leistungen ist das gemeinsame Funktionieren der Anlagenkomponenten und Datenübertragungseinrichtungen nach den in dieser Ausschreibung formulierten Vorgaben. Der Gefahrenübergang vom AN auf den AG erfolgt mit der Abnahme der funktionssicheren Anlagen.

### **3.3 Wasserhaltung**

Der Schutz gegen Niederschlagswasser und dessen etwaige Beseitigung gemäß VOB/C ATV DIN 18299 ist ohne gesonderte Vergütung sicherzustellen.

### **3.4 Baubehelfe**

Baubehelfe in Form von Arbeitsgerüsten, Verbau und Montageeinrichtungen sind in die entsprechenden Positionen einzurechnen, für deren Erbringung diese erforderlich sind.

### **3.5 Stoffe, Bauteile**

Es sind grundsätzlich nur neue Stoffe und Bauteile einzusetzen, wenn nicht ausdrücklich im Einzelfall abweichend festgelegt.

Alle Stoffe und Bauteile müssen den Anforderungen gemäß dieser Baubeschreibung genügen.

### **3.6 Abfälle**

Der Auftragnehmer hat sämtliche anfallenden Abfälle in eigener Verantwortung nach dem KrWG zu behandeln und fachgerecht zu entsorgen.

Der AN hat gegenüber dem AG den Nachweis über den Verbleib der Materialien entsprechend Anhang C 1 der BTR RC-StB 14 (siehe Anlage 23) zu führen und diese Nachweise unverzüglich nach Abschluss der Ausbaumaßnahme dem AG zu übergeben.

Für Materialien, die nicht in den BTR RC-StB 14 geregelt sind, ist das Formblatt Anlage 1 der Anlage A 22 zu verwenden.

### **3.7 Sicherungsmaßnahmen**

Der AN hat dafür Sorge zu tragen, dass Notrufsäulen stets zugänglich gehalten werden.

In der Regel dürfen keine Lücken im vorhandenen Schutzeinrichtungssystem durch demontierte oder offene Schutzeinrichtungen offen bleiben. Sollte dies aus bautechnischen Gründen doch erforderlich sein, ist die Zustimmung des AG, bzw. der Verkehrsbehörde einzuholen.

Baugruben, die aus dringenden baulichen Gründen nicht am gleichen Tag wieder verfüllt werden können, sind ohne gesonderten Vergütungsanspruch mit Absperrschranken zu sichern. Die Kosten sind in den entsprechenden OZ wie z.B. beim Kabelgraben oder Gruben mit einzurechnen. Im Straßenraum sind die betroffenen Bereiche nachts zusätzlich mit beleuchteten Baken auszustatten.

Die Anforderungen bezüglich Blitzschutz und Erdung sind geschlossen für alle Teilleistungen in einem übergeordneten Erdungs- und Blitzschutz vom AN als Konzept auszuarbeiten. Alle Aufwendungen zur Erstellung dieses Konzepts, das auch Anlagen des Bestands mit einbeziehen muss, werden gesondert vergütet. Darin muss die Abstimmung des Konzepts mit dem AG einkalkuliert werden.

Der Berührungsschutz ist für alle spannungsführenden Bauteile nach VDE 0660-514 vorzusehen.

### **3.8 Belastungsannahmen**

Die für die Bemessung zugrunde zu legenden Belastungsannahmen sind i.d.R. unter Verweis auf die zugeordneten Regelwerke festgelegt.

### **3.9 Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren**

Für alle Vermessungsarbeiten gelten grundsätzlich die ZTV Verm-StB.

Die Aufmaßanfertigung erfolgt entsprechend ZVB/E-StB und ist bereits ab der ersten Abschlagsrechnung durchzuführen. Dabei muss die genaue Lage einzelner Details den Unterlagen zweifelsfrei zu entnehmen sein. Die Termine aller durchzuführenden Messungen sind im Einvernehmen von AG und AN festzulegen.

Sind Aufmaße einem Standort zurechenbar, z.B. Tiefbauleistungen, etc., sind gesonderte Aufmaßblätter je Standort zu liefern. Da Pauschalen nicht aufgemessen werden können, erfolgt eine Feststellung des Leistungsfortschritts. Aufmaßblätter sind nach dem Muster des HVA B-StB zu erstellen, das dem AN nach Auftragserteilung übergeben wird.

Aufgemessen und vergütet werden nur vorhandene und betriebsfertig angeschlossene Stoffe und Bauteile.

Abrechnung und Aufmaßberechnung müssen EDV-gestützt kompatibel zum beim AG eingesetzten Programm mittels Übergabe in der GAEB Datenart 89 (DA11-Format; REB VB 23.003) -einschließlich der Ausweisung der Zahlungshistorie vorangegangener Zahlungserfolge.

### **3.10 Prüfungen**

Folgende Beistellungen und Vorleistungen des AG sind gegen gesonderte Vergütung zu prüfen:

- Prüfung vorhandener Energieversorgungskabel,
- Prüfung der vorhandenen Induktivschleifen,
- Prüfung der vorhanden Achslastsensoren.

Es ist von einer Bemusterung folgender Bauteile im Werk des AN durch den AG vorgesehen:

- Streckenstationsschrank mit betriebsfertiger Ausrüstung.

Der für die Bemusterung notwendige Prüfaufbau ist vom AN auszuarbeiten, vorzuschlagen und mit dem AG abzustimmen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Kommunikationstests ist ein Probetrieb der gesamten Anlage, in Verbindung mit der UZ/KRI und der dazugehörigen VRZ des AG, sowie der Einrichtungen der BAG für 4 Wochen vorgesehen.

Während der gesamten Dauer des Probetriebes muss der AN ständig in der Lage sein, kurzfristig Anpassungen an seinen Anlagenteilen durchführen zu können. Treten während des Probetriebes Mängel auf, die eine Beeinträchtigung der Betriebssicherheit oder Betriebstüchtigkeit bedeuten, so beginnt der Probetrieb nach Behebung der Mängel in vollem Umfang von neuem. Vor dem erneuten Start des Probetriebes ist vom AN der

Nachweis der Beseitigung aller Mängel zu erbringen, sowie eine schriftliche Mängelanalyse mit detaillierten Angaben über die Art der Beseitigung vorzulegen.

### **3.11 Zusammenfassende Angaben für die Erarbeitung des SiGe-Planes**

Die Verordnung über Sicherheits- und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV) ist zu beachten. Gemäß § 4 dieser Verordnung werden die Pflichten des AG an den AN mit Abschluss des Vertrages und bis zur Abnahme übertragen. Die Vergütung der nachfolgend aufgeführten Leistungen erfolgt nach den zugehörigen Positionen des LV.

Der AN hat einen Koordinator nach der BaustellV zu bestellen, der die Koordination nach § 3 in eigener Verantwortung von der Beauftragung bis zur Abnahme übernimmt. Die Anforderungen an die notwendige Qualifikation des Koordinators und die Vorgaben der RAB 30 für dessen Tätigkeit sind zu beachten.

Bis spätestens zur Abnahme hat der AN durch den Koordinator eine Unterlage nach §3 (2) 3. BaustellV bezüglich der bei möglichen späteren Arbeiten an der Anlage zu berücksichtigenden Angaben zu Sicherheit und Gesundheitsschutz zu erstellen.

### **3.12 Unterweisung / Schulung**

Für das Bedien- und Wartungspersonal des AG ist getrennt nach den Gruppen

- BAG
- AM und
- VRZ.

im Rahmen einer jeweils 1-tägigen Schulung eine Einweisung in die Funktionsweise der Anlagenkomponenten vorzusehen. Die Schulungen sind durch geschultes Personal des AN in den Räumen des AG auszuführen. Die Termine werden gemeinsam von AG und AN festgelegt.

Spätestens 7 Tage vor Durchführung der Schulung sind dem AG entsprechende Handbücher und Bedienanweisungen in Papierform und digital zu übergeben.

## **4 Ausführungsunterlagen**

### **4.1 Vom AG zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen**

Vom AG werden keine Ausführungsunterlagen zur Verfügung gestellt, die über diese Baubeschreibung nebst Anlagen hinausgehen.

### **4.2 Vom AN zu erstellende / zu beschaffende Ausführungsunterlagen**

Nach Auftragserteilung hat der AN unverzüglich folgende Unterlagen vorzulegen:

- einen Bauzeitenplan (vor Baubeginn vorzulegen und bei Änderungen unaufgefordert aktualisiert vorzulegen),
- einen Kostenplan,
- eine Kostenverfolgungsliste in Form eines tabellarischen SOLL-IST-Vergleiches ab der 1. Abschlagsrechnung (unter Ausweisung der Positionen und Mengenvordersätze des LV) und
- einen alle Teilleistungen umfassenden Bauzeitenplan.

Vor der Ausführung von Teilleistungen sind dem Auftraggeber die zugehörigen Ausführungsunterlagen zur Prüfung und Freigabe vorzulegen. Mit der Ausführung der Teilleistung darf erst nach Freigabe der Ausführungsunterlagen begonnen werden. Dabei ist von Prüfzeiten des AG von zwei Wochen auszugehen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Auftragnehmer alle durch nicht rechtzeitig vorgelegte Ausführungsunterlagen entstehenden Kosten zu tragen hat.

Die vom Auftraggeber vorgenommenen Prüfungen entbinden den Auftragnehmer nicht von seiner Verjährungsfrist für Mängelansprüche und Haftung. Im Einzelnen sind vom AN folgende Unterlagen vorzulegen:

- Übergeordnetes Erdungs- und Blitzschutzkonzept,
- Pflichtenhefte des AN zur projekt- und ortsspezifischen Ausführung der
  - Streckenstationen mit kompletter Ausstattung,
  - Zähleranschlusssäulen bzw. Trafoschränke,
- Technische Beschreibungen aller Komponenten,
- Konfigurationsliste der TLS-Objekte der gesamten Anlage,
- Schnittstellenbeschreibungen für herstellereigenspezifische Telegramme nach TLS2012,
- Statiken für die Fundamente, Aufstellvorrichtungen, Befestigungseinrichtungen,
- Nachweis der (Weiter-)Nutzbarkeit der vorhandenen und geplanten Energie- und Datenkabel,
- Belegungspläne der Schaltschränke,
- Geräte-Stücklisten für alle eingebauten Teile mit Angabe der Position, Kurzbezeichnung, Anzahl, Fabrikat, Typ, Bestellnummer und Kurzbeschreibung,
- Kabellisten aller zu verlegenden Kabel,
- Übersichtsdarstellung der Gesamtanlage als Schemaplan.

Abweichend von § 3 Ziffer 6 der VOB/B ist der AG berechtigt, alle vom AN eingereichten Unterlagen ohne besondere Genehmigung des AN für seine Zwecke zu behalten und zu verwenden.

Die genannten Ausführungsunterlagen sind während der Baumaßnahme nach Bedarf bzw. auf Anforderung des AG zu aktualisieren, sowie mit allen Beteiligten abzustimmen und zur Bestandsdokumentation fortzupflegen. Dabei sind etwaige Nachträge zum Vertrag, bzw. die dazugehörigen Leistungen in die Ausführungsunterlagen einzuarbeiten.

### 4.3 Dokumentation

Der AN erstellt die Dokumentation seiner tatsächlich ausgeführten Lieferungen und Leistungen sowie alle Bedienungs- und Wartungshandbücher für die gesamte Anlage in deutscher Sprache. Die vollständige Dokumentation ist dem AG unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten zu übergeben.

#### 4.3.1 Bedienungs- und Wartungsanleitung

Spätestens zwei Wochen vor Beginn des Probebetriebs ist eine umfassende, allgemein verständliche Bedienungs- und Wartungsanleitung mit Dokumentation sämtlicher Anlagenteile zu liefern.

#### 4.3.2 Dokumentation der Kabelanlagen

Die betriebsfertigen Kabelanlagen sind mit allen ober- und unterirdischen Systemkomponenten einschließlich ihrer exakten Bezeichnungen vermessungstechnisch nach den Vorgaben des AG aufzunehmen, aufzubereiten und dem AG zu übergeben.

#### 4.3.3 Dokumentationsunterlagen

Der AN hat die vollständigen Dokumentationsunterlagen zur Prüfung einzureichen, aus denen der tatsächlich ausgeführte Zustand aller Arbeiten nach Lage und Maß eindeutig ersichtlich sein muss. In Ergänzung zu den vorstehend benannten Ausführungsunterlagen sind standortspezifisch folgende Unterlagen zu erstellen:

- Kabelmessprotokolle für alle verlegten Fernmelde- und Energiekabel,
- Stromlaufpläne,
- Klemmpläne sämtlicher Ab- und Zuführungsleitungen,
- Übersichtsdarstellung zum Inselbus,
- CE – Konformitätserklärungen.

#### 4.3.4 Zählstellenpass

Es ist ein Zählstellenpass gemäß dem Anhang 6 der FGSV-Hinweise zur Qualitätsanforderung und Qualitätssicherung der lokalen VDE für Verkehrsbeeinflussungsanlagen zu erstellen.

### 4.4 Dokumentationsübergabe

Spätestens bis zwei Wochen vor Abnahme der Anlage sind die in Kapitel 4.2 und 4.3 benannten Unterlagen als Dokumentation der fertig gestellten Anlage zu liefern. Dies muss unter Berücksichtigung aller im Projektverlauf, im Rahmen der Ausführung festgelegten Änderungen und der Leistungen aller Nachträge in der vom AG geprüften und endgültigen Fassung, erfolgen. Mindestens vier Wochen vor Abnahme ist die Einreichung eines vollständigen Entwurfs der Unterlagen erforderlich.

---

Werden im Rahmen von Mängelbeseitigungen während der Verjährungsfrist für Mängelansprüche Änderungen durchgeführt, ist die Dokumentation durch den AN entsprechend den Änderungen ohne gesonderte Vergütung anzupassen.

## **5 Technische Vertragsbedingungen**

### **5.1 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen**

Produkte aus anderen Mitgliedsstaaten der europäischen Gemeinschaft, die den unten aufgeführten technischen Vertragsbedingungen nicht entsprechen, werden einschließlich der im Herstellerstaat durchgeführten Prüfungen und Überwachungen gleichwertig behandelt, wenn mit ihnen das geforderte Schutzniveau, die Sicherheit, Gesundheit und Gebrauchstauglichkeit gleichermaßen dauerhaft erreicht wird.

### **5.2 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen**

Es gilt die Zusammenstellung der gültigen Regelwerke des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg zur Baubeschreibung in der aktuellen Fassung.

---

## **6 Anlagen**

### **6.1 Abkürzungen**

ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AG	Auftraggeber
AM	Autobahnmeisterei
AMS	Achlastmesstelle
AN	Auftragnehmer
ANPR	Automatische Nummerschilderkennung
AS	Anschlussstelle
AT	Arbeitstage
BAB	Bundesautobahn
BAG	Bundesamt für Güterverkehr
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BB	Baubeschreibung
BUV	Bedien- und Visualisierungsoberfläche
BVB	Besondere Vertragsbedingungen
CPU	Rechner-Prozessoreinheit
DA	Doppelader
DE	Datenendgerät bzw. Datenendgerätekanal
DEG	Datenerfassungsgerät
DN	Nenndurchmesser für Rohre
DÜ	Datenübertragung
DV	Datenverarbeitung
EAK	Eingabe-/Ausgabe-Konzentrator
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EDSP	Einfache Distanzschutzplanke
EMVG	Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten
ESP	Einfache Schutzplanke
EP	Einheitspreis
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FB	Fahrbahn
FG	Funktionsgruppe
FM	Fernmeldemeisterei
FM-Kabel	Fernmeldekabel
FR	Fahrtrichtung
FS	Fahrstreifen
HAK	Hausanschlusskasten
HVA B-StB	Handbuch für die Vergabe von Architekten- und Bauleistungen
Kfz	Kraftfahrzeug
LAN	Ethernet-Netzwerk (Local Area Network)
LED	Light Emitting Diodes
Lkw	Lastkraftwagen
LV	Leistungsverzeichnis
LWL	Lichtwellenleiter

---

MQ	Messquerschnitt
MS	Mittelstreifen
NS	Niederspannung
NRS	Notrufsäulen
OK	Oberkante
OZ	Ordnungszahl
PA	Potenzialausgleich
PE	Polyethylen
PCM	Puls Code Modulation (Datenübertragungssystem)
Pkw	Personenkraftwagen
Psch	Pauschale
RSA	Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen
SM	Steuermodul
SSt	Streckenstation
StVO	Straßenverkehrsordnung
SS	Standstreifen
TLS2012	Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen, Ausgabe 2012
TLSoIP	TLS over IP
UK	Unterkante
UZ	Unterzentrale
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen
VRZ	Verkehrsrechnerzentrale
VS	Verkehrssicherung
VwV-StVO	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung
Z	Zeichen nach StVO
ZAS	Zähleranschlusssäule
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

---

## 6.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:Fahrtrichtung mit Vorselektion .....	27
Tabelle 1-2: Übertragungsraten .....	28
Tabelle 2-1: Homogenbereiche O, B1 und B2.....	43

## 6.3 Anlagenverzeichnis

Anlage A 01	Übersichtskarte
Anlage A 02	Lageplan und Lageplan Schutzeinrichtungen
Anlage A 03	Detailplanungen
Anlage A 04	Energieversorgungsschema
Anlage A 05	Datenkommunikationsschema
Anlage A 06	Musteraufbau SSt
Anlage A 07	Muster Anordnung AMS
Anlage A 08	Verrohrungssschema
Anlage A 09	AMS Kalibrierung und Abnahme
Anlage A 10	Schrägbohrung
Anlage A 11	Muster Aufstellvorrichtung
Anlage A 12	Merkblatt Vermessungsdaten
Anlage A 13	Musteraufmaßblatt zur Schleifenverlegung
Anlage A 14	Induktivschleifenmessprotokoll
Anlage A 15	Bestätigung nach Unfallverhütungsvorschrift
Anlage A 16	Muster Konfi.-Tabelle
Anlage A 17	Instandhaltungsvertrag
Anlage A 18	SST-Spezifikation
Anlage A 19	Bestandanlagen
Anlage A 20	Zusätzl. Techn. Vertragsbedingungen (Regelwerke)
Anlage A 21	Formblatt für Abfälle außerh. d. BTR RC-StB
Anlage A 22	BTR RC-StB 14 Anlage C 1
Anlage A 23	Regelpäne Verkehrssicherung