

Baubeschreibung

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1	Allgemeine Beschreibung der Leistung	3
1.1	Auszuführende Leistungen	3
1.2	Ausgeführte Vorarbeiten	3
1.3	Ausgeführte Leistungen	3
1.4	Gleichzeitig laufende Bauarbeiten	3
1.5	Mindestanforderungen für Nebenangebote	3
2	Angaben zur Baustelle	4
2.1	Lage der Baustelle	4
2.2	Vorhandene öffentliche Verkehrswege	4
2.3	Zugänge, Zufahrten	4
2.4	Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen	4
2.5	Lager- und Arbeitsplätze	4
2.6	Gewässer	4
2.7	Baugrundverhältnisse	4
2.8	Seitenentnahme und Ablagerungsstellen	5
2.9	Schutz-Bereiche und -Objekte	5
2.10	Anlagen im Baubereich	5
2.11	Öffentlicher Verkehr im Baubereich	5
3	Angaben zur Ausführung	6
3.1	Verkehrsführung, Verkehrssicherung	6
3.2	Bauablauf	6
3.3	Wasserhaltung	7
3.4	Baubehelfe	7
3.5	Stoffe, Bauteile	7
3.5.1	Lichtsignaltechnik	7
3.5.2	Abbau von Anlagenteilen	7
3.5.3	geplante Lichtsignalanlage (Neubau)	7
3.5.4	Lichtsignalanlage für Bauzwischenzustände	8
3.5.5	Abbauarbeiten	8
3.5.6	Bauteile der Lichtsignalanlage	8
3.5.6.1	Steuergerät mit OCIT-Funktionalität	8
3.5.6.2	Versorgung	9
3.5.6.3	Standard-OCIT-Funktionalität	9
3.5.6.4	Auswertebaugruppe (Detektor) für Erfassungseinrichtungen	9
3.5.6.5	Schaltschrank Steuergerät	10
3.5.6.6	Kabelverteilerschrank	10
3.5.6.7	Steuergerätestandort, Fernmeldeverteiler, Verteilerschrank LWL-Komponenten	11
3.5.6.8	Verkabelung	11
3.5.7	Aktorik	11
3.5.7.1	optische Signalgeber	11
3.5.7.2	Akustische Signalgeber	12
3.5.8	Sensorik	13
3.5.8.1	Anforderungseinrichtung für Fußgänger	13
3.5.8.2	Hilfen für blinde und sehbehinderte Menschen	13
3.5.8.3	Radar-Detektor	13
3.5.8.4	Video-Detektor	13
3.5.8.5	Induktionsschleifen	13

3.5.8.6	ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr).....	14
3.5.9	Maste (Signaläste und Ausleger).....	14
3.5.10	Verkehrszeichen	15
3.6	Abfälle.....	15
3.7	Winterbau	16
3.8	Beweissicherung.....	16
3.9	Sicherungsmaßnahmen.....	16
3.10	Belastungsannahmen	16
3.11	Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren, Bautagebuch	16
3.12	Prüfungen und Nachweise.....	17
3.13	Zusammenfassende Angaben für SigePlan	17
3.14	Instandhaltung der Lichtsignalanlage	17
3.15	Ergänzende Angabe zu den Abschnitten der Baubeschreibung	17
3.16	Preis.....	17
4	Ausführungsunterlagen	17
4.1	Vom AG zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen	17
4.2	Vom AN zu beschaffende Ausführungsunterlagen	18
5	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen.....	18
5.1	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen	18
5.2	Sonstige Bestimmungen und Vorschriften.....	20

1 Allgemeine Beschreibung der Leistung

Die Landeshauptstadt Dresden plant den grundhaften Ausbau der Verkehrsanlage zwischen Alte Meißner Landstraße und Weißeritzbrücken. Im 1. Bauabschnitt erhält der Knotenpunkt Hamburger Straße / Bahnstraße eine Lichtsignalanlage (KP 09007).

1.1 Auszuführende Leistungen

Zu den auszuführenden Leistungen gehören alle für die Lieferung und Montage erforderlichen Leistungen, entsprechend der Leistungsbeschreibung, die für die bautechnisch, elektrotechnisch und verkehrstechnisch einwandfreie Inbetriebnahme der neuen Lichtsignalanlage erforderlich sind.

Vor Ausführung der Leistungen ist ein gemeinsamer Ortstermin mit dem Auftraggeber (AG) zu vereinbaren, bei dem Einzelheiten und Örtlichkeiten abgestimmt werden. Hierzu hat der AN eine fachkundige Person zu stellen. Die Bauüberwachung erfolgt durch den AG oder durch einen vom AG bestimmten Vertreter.

Sämtliche elektrische und elektronische Bauteile sind nach den Bedingungen des Betreibers auszuführen und müssen die Vorgaben aller relevanten Normen erfüllen.

Mit den in den Leistungsverzeichnissen enthaltenen Angaben über Bauart, Bauteil, Baustoff und Abmessungen gelten auch der Herstellungsvorgang und -ablauf bis zur fertigen Leistung unter Zugrundelegung der anerkannten Regeln der Technik und der gesetzlichen und behördlichen Vorschriften als beschrieben. Hierbei bedeutet „Bauart“ das Herstellen durch Zusammenfügen der Stoffe und Bauteile bis zur fertigen Leistung.

1.2 Ausgeführte Vorarbeiten

Planerische Vorarbeiten (Verkehrstechnik)

Die verkehrstechnischen Unterlagen (u. a. Signallageplan, Zwischenzeitenmatrix, Angaben über Ein- und Ausschaltbilder, Anzahl und Art der Betriebszustandsmeldungen, Angaben zum Steuerungskonzept, Steuerlogik und Signalprogramme) für die Lichtsignalanlage werden mit der Beauftragung vom AG zur Verfügung gestellt.

1.3 Ausgeführte Leistungen

- entfällt -

1.4 Gleichzeitig laufende Bauarbeiten

Die Bauleistungen (Kabelschächte/Rohrstrecken/Fundamente/Sockel Steuergerät und Kabelverteiler) für die LSA werden voraussichtlich zeitgleich mit den Montageleistungen für die LSA-Ausrüstung ausgeführt. Die Montagearbeiten der LSA müssen sich in den Bauablauf eingliedern. Hierzu ist der AN verpflichtet sich selbstständig mit dem AN Verkehrsanlage/Tiefbau abzustimmen.

1.5 Mindestanforderungen für Nebenangebote

- entfällt -

2 Angaben zur Baustelle

2.1 Lage der Baustelle

Die Baustelle (1. BA) befindet sich in Dresden auf der Hamburger Straße zwischen der Weißeritzbrücke und ca. 60 m westlich der Bahnstraße. Dresden befindet sich im Bundesland Sachsen.

2.2 Vorhandene öffentliche Verkehrswege

Im Baubereich liegt die Hamburger Straße.

2.3 Zugänge, Zufahrten

Die Baustelle ist über das öffentliche Straßennetz zu erreichen.

2.4 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen

Anschlüsse für Wasser, Abwasser und Strom werden vom AG nicht zur Verfügung gestellt und sind vom AN selbst zu beschaffen. Die Kosten sind in die Baustelleneinrichtung einzukalkulieren. Anfallende Kosten für den Verbrauch trägt gem. VOB/B §4 Ziffer 4, der AN.

Für die Lichtsignalanlage wird der Stromanschluss neu hergestellt.

2.5 Lager- und Arbeitsplätze

Als Lagerflächen für Bauteile können dem AN keine Flächen zur Verfügung gestellt werden. Das Beschaffen von Flächen ist Angelegenheit des AN.

Für Schäden, die durch unsachgemäße Nutzung der Lager- und Arbeitsplätze (Öl), Eindrücke durch schwere Lasten usw. entstehen, haftet der AN.

Die in Anspruch genommenen Flächen sind vom AN wieder Instand zu setzen.

2.6 Gewässer

Bei der Baudurchführung sind die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze des Grundwassers und der oberirdischen Gewässer sowie die hierzu ergangenen Vorschriften zuverlässig einzuhalten.

Gewässer sind im Baubereich nicht vorhanden.

2.7 Baugrundverhältnisse

- entfällt -

2.8 Seitenentnahme und Ablagerungsstellen

Seitenentnahme und Ablagerungsstellen werden durch den Auftraggeber nicht zur Verfügung gestellt und sind durch den AN selbst zu erkunden.

2.9 Schutz-Bereiche und -Objekte

Die Maßnahmen zum Schutz der Menschen und der Umwelt sind in eigener Verantwortung des AN gewissenhaft durchzuführen. Rechtliche Regelungen und einschlägige Vorschriften zum Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz sind zu befolgen.

Gewässer, Wasserschutzgebiete

Die Baumaßnahme befindet sich nicht in einer Wasserschutzzone. Es sind keine besonderen Schutzmaßnahmen zur Aufstellung der Baustelleneinrichtung und bei der Ausführung der Bauleistungen erforderlich.

Immissionsschutz

Alle entsprechenden Bestimmungen des Bundesimmissionsgesetzes (BImSchG) sind zu beachten. Die Bauarbeiten sind vom AN so durchzuführen, dass Umweltbeeinträchtigungen und Belästigungen Dritter durch Baubetrieb und Transporte soweit wie möglich vermieden werden.

Natur- und Landschaftsschutzgebiete

Die Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und Naturschutzgesetzes des Freistaates Sachsen sowie der dafür ergangenen Verordnungen sind in Ihrer neuesten Fassung zu beachten.

Bepflanzungen im öffentlichen Verkehrsraum ist zu schonen. Eine Beschädigung von Bäumen einschließlich der Baumwurzeln ist auszuschließen.

2.10 Anlagen im Baubereich

Es ist von einer hohen Leistungsdichte von Ver- und Entsorgungsleitungen auszugehen. Schächte und Armaturen der Versorgungsträger dürfen nicht überbaut werden.

Im Baubereich befinden sich Gleisanlagen der DVB AG und die EÜ der DB InfraGO AG.

2.11 Öffentlicher Verkehr im Baubereich

Das Baufeld liegt im öffentlichen Verkehrsraum der Hamburger Straße (B6) mit einer Trasse der Straßenbahn der DVB, einer Buslinie der DVB, mit den Bahnanlagen der DB InfraGO AG und der Ausfahrt des Verbrauchermarktes Edeka. Weiterhin liegen mehrere Grundstückszufahrten, Zufahrt Restaurant, Zufahrt eines Hotels und die Zufahrt Autohaus Fugel im Baubereich.

Die Führung des Individualverkehrs, des ÖPNV und des Rad- und Fußgängerverkehrs ist in den jeweiligen Bauphasen in den Unterlagen zur Verkehrsführung während der Bauzeit den AN Verkehrsanlage/Tiefbau beschrieben.

Der AN hat sich vor Baubeginn zu informieren.

3 Angaben zur Ausführung

3.1 Verkehrsführung, Verkehrssicherung

Die Verkehrssicherung für die Bauleistungen erfolgt durch den AN Verkehrsanlagen/Tiefbau der Gesamtmaßnahme. Forderungen/Zuarbeiten für ggf. notwendige Verkehrssicherungen die im Zusammenhang mit den Leistungen des AN stehen, sind dem AN Verkehrsanlagen/Tiefbau vor Baubeginn zu übergeben.

Die Baumaßnahme wird, mit Ausnahme von 5 Vollsperrphasen an Wochenenden, mit einer 1+1 Verkehrsführung realisiert, wobei der Fußgänger über einen provisorischen Gehweg am Baufeld vorbeigeführt wird. Dem Radverkehr wird während der Bauzeit eine Umleitung über den Elberadweg angeboten. Es sind 12 Verkehrsführungsphasen geplant.

Baustellenverkehr

Die Verkehrssicherungseinrichtungen sind nach Ein- und Ausfahrt sofort wieder zu schließen. Die Ein- und Ausfahrt darf nur in der zugelassenen Fahrtrichtung erfolgen.

Arbeitsstellen auf Geh- und Radwegen

Aufstellpfosten auf Geh- und Radwegen dürfen keine offenen Haken besitzen (sogenannte Neptunhaken). Der Einsatz von Pfosten darf die Verkehrsteilnehmer nicht gefährden. Fußgängerbrücken müssen mind. 1,50 m breit und für Rollstuhlfahrer und Blinde geeignet sein. Die Übergänge auf diesen Brücken sind grundsätzlich absatzfrei herzustellen bzw. anzurampen. Generell sind provisorische Gehwege barrierefrei auszuführen.

3.2 Bauablauf

Es ist, in Abstimmung mit dem AG, der Bauablauf in Eigenverantwortung festzulegen. Zum Baubeginn ist ein verbindlicher Bauablaufplan in Abstimmung mit den AN Verkehrsanlagen/Tiefbau an den AG zu übergeben. Zur Koordinierung und zeitlichen Abstimmung einzelner Baumaßnahmen, z.B. der Zulieferung von Bauteilen, sind zur Vermeidung von Ausfallzeiten Abstimmungen im Vorfeld erforderlich. Der AN hat die Arbeiten Dritter zu dulden und seine Arbeiten mit diesen zu koordinieren.

Die tiefbauseitige Vorbereitung (incl. Fundamente, Sockel Schrank Steuergerät) wird im Zuge des Tiefbaus realisiert. Der AN hat den AN Verkehrsanlagen/Tiefbau in die fachgerechte Ausführung der Fundamente einzuweisen. Die Lieferung der Fundamenteinbauteile hat vorab frei Baustelle zu erfolgen.

Zusätzliche Kosten für das mehrmalige Anfahren zur Montage sind in die Positionen Baustelleneinrichtung mit einzukalkulieren.

3.3 Wasserhaltung

- entfällt -

3.4 Baubehelfe

- entfällt -

3.5 Stoffe, Bauteile

3.5.1 Lichtsignaltechnik

Alle Stoffe entsprechen den einschlägigen Normen nach EN/DIN VDE. Gefährdete Bauteile sind mit geeigneten Blitzschutz-/Überspannungsschutzeinrichtungen zu versehen. Für die Installation und den Betrieb der ausgeschriebenen Leistungen gelten die einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung. Im Besonderen sind dieses u. a. die DIN VDE 0100, DIN EN 50556 und die Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA) und alle darin aufgeführten Vorschriften und Technischen Regelwerke. Die Einhaltung ist durch entsprechende Zertifikate nachzuweisen. Es sind technische Maßnahmen zu treffen, um einen größtmöglichen Überspannungsschutz zu erreichen. Alle an das Steuergerät angeschlossenen Kabel der Außenanlagen sind mit Überspannungsschutzeinrichtungen zu versehen. Die Ableitfähigkeit der einzelnen Schutzmaßnahmen muss dem Gefährdungspotenzial angepasst sein. Die Lichtsignalanlage ist fachgerecht zu erden. Der Erder (Banderder) ist an einer geeigneten Stelle fachgerecht in das Erdreich einzubringen und direkt auf die nach DIN VDE 0100 ausgeführte Potenzial-Ausgleichschiene im EVU-Teil des Steuergerätes zu führen. Vor der Erstinbetriebnahme ist ein Protokoll über die Messung des Erdungswiderstandes anzufertigen und an den AG zu übergeben.

3.5.2 Abbau von Anlagenteilen

- entfällt -

3.5.3 geplante Lichtsignalanlage (Neubau)

An der Lichtsignalanlage ist eine regelbasierte Steuerung nach Unterlagen des AG vorgesehen:

- 3 vollverkehrsabhängige Programme
- 3 Festzeitprogramme als Rückfallebene für die vollverkehrsabhängigen Programme
- 3 koordiniert-verkehrsabhängige Programme
- 3 Festzeitprogramme als Rückfallebene für die koordiniert-verkehrsabhängigen Programme
- 1 Ein- und Ausschaltprogramm

Die verkehrsabhängige Steuerung erfolgt phasenorientiert über Logik mit Parametersätzen.

Alle sicherheitstechnisch nicht relevanten Parameter müssen vom Betreiber vor Ort über ein Bedienfeld (Display und Tastatur) oder ein Herstellertool veränderbar sein. Die OCIT[®]-Schnittstelle, derzeit in der Version V 2.0 sowie in der folgenden, aktuell noch nicht freigegebenen Version V 3.0 ist Bestandteil der Geräteausstattung.

Alle sonstigen Anlagenkomponenten müssen für den Betrieb der Lichtsignalanlage in 24 V-Technik bzw. Kleinspannung ausgelegt sein.

Es sind externe Lampenschalter zu verwenden.

Die Verkabelung der Anlage hat in BUS-Technik zu erfolgen.

Es ist die Schnittstelle zwischen Steuergerät und Verkehrssteuerzentrale vorzusehen.

Es ist eine Zusatzeinrichtung für blinde und sehbehinderte Menschen vorzusehen.

3.5.4 Lichtsignalanlage für Bauwischenzustände

- entfällt -

3.5.5 Abbauarbeiten

- entfällt -

3.5.6 Bauteile der Lichtsignalanlage

3.5.6.1 Steuergerät mit OCIT-Funktionalität

Die Lichtsignalanlage ist mit einem Steuergerät für Straßenverkehrsanlagen, im Sinne der DIN/VDE 0832-100, auszurüsten. Die Bestimmungen der VDE-Vorschriften 0832-100 sowie -200 und der DIN EN 12675 sind in allen Punkten einzuhalten.

Die Netzanschlussspannung ist 230 V/50 Hz. Die Ausgangsspannung ist für Signalgeber in LED-Technik für 24 V mit OCIT-Schnittstelle ausgelegt. Zu liefern ist ein vollelektronisches, mikroprozessorgesteuertes Kreuzungssteuergerät mit frei programmierbarem Schreib-/Lesespeicher, geeignet für den Anschluss an einen Verkehrssignalrechner (VSR) über LWL, Überwachung auf feindliche Signalisierungszustände (Rotlampenausfall, feindliches Grün) sowie auf Zwischen- und Mindestgrünzeiten nach DIN EN50556 und RiLSA und abrufbarer Datenspeicher für Betriebs-/Störmeldungen sowie Zustandsmeldungen mit einer für die geforderten Zeitdauern entsprechenden SpeichergroÙe. Es sind alle Baugruppen, die zur Erfüllung der verkehrstechnischen Aufgabenstellung nötig sind, einzurechnen, wie z. B. auch Detektorauswertebaugruppen, die auÙerhalb des Steuergerätes in einem Kabelübergangskasten untergebracht sind.

Bedienungen am Steuergerät ohne fremde Hilfsmittel über eingebaute Tastatur mit Anzeige (Display) sind vorzusehen. Meldungen und Bedienerführung sind im Klartext anzuzeigen.

Die Eingabemöglichkeit bietet mindestens:

- NOT-Aus,
- Ein-/Ausschalten,
- Programmwahl
- Programmumschaltung,
- Handschaltung,
- Zentralenbetrieb, Ortsbetrieb,
- Fehlermeldung für Lampenausfall
- Störungsindikator in Klartext

Möglichkeit der Parameteränderung und Anzeige der wichtigsten Betriebsdaten wie:

- Fehleranzeige (auch flüchtige),
- Datum,
- Uhrzeit,

- Programmnummer, Umlaufsekunde,
- Phasennummer, Phasensekunde...

Erfasste Betriebsdaten und Fehlertypen wie:

- Ein- und Ausschaltungen,
- Netzausfall,
- Rotlampenausfall mit Identifizierung,
- Programmwahl (manuell und zeitplanabhängig),
- Wartungseingriff, Türkontakt des Steuerschranks (Steuerteil).

Schnittstelle für PC, Notebook über Kabel, zur Versorgung und zum Auslesen der verkehrstechnischen Daten. Ein entsprechendes Kommunikationsprogramm zur Installation auf einem Gerät des AG ist bereitzustellen und in die Einheitspreise einzurechnen.

3.5.6.2 Versorgung

Die Grundversorgung (verkehrstechnische Grunddaten mit Festzeitsteuerung) werden nach Auftragserteilung vom AG in Papierform/als Datei im pdf-Format zur Verfügung gestellt.

Das Steuergerät muss zur Versorgung der verkehrsabhängigen Signalprogramme ein herstellereigenes System zur Umsetzung der vom AG gelieferten VA-Signalprogramme unterstützen.

Die Übergabe der vom AG bereitgestellten Dokumente und Daten für die Realisierung der Steuergeräteversorgung durch den AN erfolgt in:

- Beschreibung in Textform,
- Beschreibung mit Ablaufdiagramm/Struktogramm,
- Versorgungsdatei zur Direktversorgung

3.5.6.3 Standard-OCIT-Funktionalität

Es ist vorgesehen, das Steuergerät der Lichtsignalanlage über die aktuell gültige OCIT-Schnittstelle, derzeit Version V 2.0 oder höher, an eine Zentrale anzuschließen.

Die Anbindung erfolgt über:

- Cu-Zweidrahtleitung und Modem entsprechend CCITT V.34
- Cu-Zweidrahtleitung und Breitband-ISDN und LAN-Anschluss
- GSM-Datenfunk (SIM-Karte, Rufnummer und PIN wird dem Auftraggeber beigelegt)
- Lichtwellenleiter Single-Mode 9/125µ und Mediakonverter 1310nm, 15km, Ports für 10/100Tx und 100Fx

Gemäß OCIT-Spezifikation ist neben der LSA-Steuerung (Schaltwünsche) und der LSA-Abfrage (Betriebszustand, Archive, Meldungen, Messwerte, ...) auch der zentrale Systemzugang für Servicetools am Feldgerät (LSA) über die Zentrale einzurichten.

3.5.6.4 Auswertebaugruppe (Detektor) für Erfassungseinrichtungen

Zur Verkehrsdetektion im Steuergerät sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Die Empfindlichkeit des Detektors muss einstellbar sein.

- Der Detektor überwacht den Arbeitsbereich des Messkreises dauerhaft auf Über- und Unterschreitung der Induktivschleifenfrequenz als spezifizierte Meldung (Kanalkennung und Art der festgestellten Störungen, keine Sammelstörung über mehr als eine Schleife). Die Meldungen werden dem verkehrstechnischen Programm zur Auswertung zur Verfügung gestellt und in dem zugehörigen OCIT-Archiv protokolliert.
- Neben den Überwachungen durch den Detektor muss je Kanal im Steuergerätebetriebssystem eine Überwachung auf maximale Belegung und Nichtbelegung mit einer Auflösung von einer Sekunde frei parametrierbar sein. Jeder Kanal muss einzeln abschaltbar sein.
- Jeder Kanal ist bei Flattern des Eingangssignals (mehr als drei Anforderungen je Sekunde) als gestört zu melden. Der Kanal kehrt nach Beendigung von temporären Störungen automatisch wieder in den Normalbetrieb zurück. Jeder Kanal muss einzeln abschaltbar sein.
- Alle Überwachungen müssen spezifisch je Kanal über Parameter ein- und ausschaltbar sein. Zusätzlich muss ein zentraler Parameter alle Überwachungen ein- und ausschalten können.
- Bei einer Störung muss parametrierbar zwischen einer Daueranforderung oder keiner Anforderung gewählt werden können. Dieser Parameter muss für jeden Kanal und jedes Signalprogramm separat einstellbar sein.
- Eine Daueranforderung je Kanal muss als Parameter je Signalprogramm einstellbar sein.
- Zwei Kanäle müssen wahlweise zu einer richtungsabhängigen Auswertung verknüpft werden können.
- Je Kanal sind LED-Serviceanzeigen für Belegung und Störung vorzusehen.
- Je Kanal ist ein Serviceschalter mit den Stellungen „Normalbetrieb“/„Aus“/„Daueranforderung“ vorzusehen. Bei der Schalterstellung „Daueranforderung“ dürfen keine Kanalstörungen oder simulierte Messwerte gemeldet werden.
- Die Detektionsfrequenzen müssen so anpassbar sein, dass eine gegenseitige Beeinflussung mehrerer Induktivschleifensignale ausgeschlossen ist.

3.5.6.5 Schaltschrank Steuergerät

Es ist ein Schaltschrank inkl. Sockel zu liefern, welcher den Betrieb des Steuergerätes im Straßenraum bei allen vorkommenden klimatischen Bedingungen erlaubt. Falls erforderlich, ist zur Temperierung eine thermostatgesteuerte elektrische Heizung einzubauen.

Das Gerät ist für eine Außenaufstellung im Temperaturbereich von -25 °C bis +55 °C Lufttemperatur vorgesehen.

Die Schutzart hat mind. IP 54 zu betragen.

Eine Servicesteckdose mit separater Absicherung ist vorzusehen.

Standardgröße des Schaltschranks, 2türlich (ohne Sockel) ca. 1,11 x 1,14 x 0,38 m (HxBxT).

Schließung für AG und EVU (Elektro-Versorgungsunternehmen).

Der Schaltschrank ist mit Kunststoffgehäuse, in der Farbe verkehrsgrau nach RAL zu liefern. Der Sockel ist vorab zu liefern.

Mitgeliefert werden vom AN drei Schlüssel.

3.5.6.6 Kabelverteilerschrank

An der Anlage ist neben dem Steuergerätschrank ein Kabelverteilerschrank erforderlich.

Die Schutzart hat mind. IP 54 zu betragen.

Eine Doppelsteckdose mit separater Absicherung ist vorzusehen.

Standardgröße des Schaltschranks, 1türlich (ohne Sockel) ca. 1,11 x 0,81 x 0,38 m.

Der Schaltschrank ist mit Kunststoffgehäuse, in der Farbe verkehrsgrau nach RAL zu liefern. Der Sockel ist vorab zu liefern.

3.5.6.7 Steuergerätstandort, Fernmeldeverteiler, Verteilerschrank LWL-Komponenten

Die Standorte können dem Lageplan entnommen werden.

3.5.6.8 Verkabelung

Der Anschluss der Signalgeber erfolgt mittels BUS-Verkabelung. Dazu sind grundsätzlich schutzisolierte Kabel zu verwenden.

Die Anbindung an die Zentrale erfolgt über Lichtwellenleiter. Dazu ist zwischen dem Kabelverteiler der LSA und dem Kabelverteiler der LSA Hamburger Straße/Gewerbegebiet ein LWL-Kabel zu verlegen und anzuschließen. Für das bestehende FM-Netz ist ebenfalls in diesem Abschnitt ein FM-Kabel mit 50 DA zu verlegen und anzuschließen. Notwendige Rangierarbeiten und Messungen sind Leistungsbestandteil der LSA Hamburger Straße/Gewerbegebiet.

Es sind alle einzusetzenden Kabeltypen anzugeben. Das betrifft alle Typen von Starkstrom- und Fernmeldekabeln, Netzwerk- und Spezialkabel sowie Anschlusskabel für Signalgeber und Anforderungstaster sowie Videokameras und thermische Kameras, sofern sie nicht bereits im Lieferumfang für diese Baugruppen enthalten sind.

3.5.7 Aktorik

3.5.7.1 optische Signalgeber

Die optischen Signalgeber sind in LED-Technik mit einer Spannungsversorgung von 24 V vorzusehen.

Die Signalgeber sind in witterungsbeständiger Kunststoffausführung als Bausteinprinzip mit Schnellverschlüssen in der Ausführung \varnothing 110 mm, \varnothing 200 mm bzw. \varnothing 300 mm einschl. Befestigungsmaterial zu liefern und müssen beliebig zu 2- bzw. 3teiligen Signalgebern zusammengesetzt werden können. Für die Signalgeber in der Ausführung \varnothing 110 mm ist eine vandalismussichere Befestigung vorzusehen.

Die Signalgeberschablonen müssen der RiLSA 2015 entsprechen.

Die LED-Signalgeber müssen folgenden Anforderungen genügen:

- Lichttechnische Eigenschaften nach EN 12368, Phantomlichtklasse 5
- Farbort nach DIN 6163, Teil 5
- mechanische Forderungen nach DIN 40050
- BASt-geprüft nach DIN VDE und RiLSA

Die Lebensdauer der LED's muss mindestens 100.000 Stunden MTBF (Mean Time Before Failure) betragen.

Kfz-Überkopfsignalgeber sind grundsätzlich mit einer Kontrastblende auszustatten. Diese sind durch den AN zu liefern und betriebsbereit zu montieren. Die Form und Farbe der Kontrastblenden (Material: Plast) müssen der gültigen RiLSA bzw. der gültigen BOStrab entsprechen.

Kunststoffteile der Signalgeber sind aus schlagfestem Polykarbonat, UV-stabilisiert und witterungsbeständig. Die LED-Einsätze sind aus Einzelkammern aufgebaut und gegen Verdrehung geschützt. Die Signalgebertüren sind mit Schnellverschlüssen auszurüsten und über die Kammern als rechteckige Kontrastfläche auszubilden. Die Stützfüße haben Langlöcher zur Befestigung mit Edelstahlschrauben V2A, Spannbandbefestigungen sind nur am unteren Fuß zugelassen. Der Signalgeber muss externe Lampenschalter aufnehmen können.

Der LED-Signalgeber ist von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) oder einer anderen Zertifizierungsstelle typgeprüft. Entsprechende Zertifikate sind auf Verlangen des AG vorzulegen.

Die Fußgängersignalgeber sind mit Oberkante Rotkammer des Hauptsignalgebers bündig zu montieren. Die Unterkante der Signalgeber muss mindestens 2,20 m über der Verkehrsfläche liegen. Bei über der Fahrbahn angebrachten Signalgebern muss die lichte Höhe mindestens 5,50 m betragen.

3.5.7.2 Akustische Signalgeber

Die Lichtsignalanlage ist mit einer Ausrüstung für Blinde und Sehbehinderte auszurüsten.

Die technische Ausführung der taktilen Signalgeber ist unter 3.5.8.2 „Hilfen für blinde und Sehbehinderte Menschen“ beschrieben.

Es sind akustische Signalgeber als kombinierte Geräte für Orientierungs- und Freigabesignal für blinde und sehbehinderte Menschen nach den Planungsunterlagen des AG betriebsbereit anzubauen.

Die Signalgeber müssen mindestens folgende Eigenschaften aufweisen:

- Akustisches Freigabesignal zur Anzeige der Fußgängergrünzeit gemäß DIN 32981 und RiLSA, Schallausrichtung zur Furtmitte.
- Akustisches Orientierungssignal zur Anzeige der Mastposition gemäß DIN 32981 und RiLSA, Schallausrichtung nach unten.
- Die Lautstärke der Signale muss sich automatisch an den Umgebungsschallpegel anpassen.
- Die akustischen Parameter müssen für Tag und Nacht unterschiedlich eingestellt werden können.
- Die Schallausrichtung zur Furtmitte muss eine Schallabschattung zum Anwohner gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz von mindestens 20 dB/A unterstützen.
- Der Signalgeber muss über eine Schnittstelle zur Einstellung der Lautstärkeparameter (unter anderem Minimal- und Maximallautstärke, Schallanhebung über Umgebungsglärm) sowie für Wartungszwecke verfügen. Die zugehörige Software ist vom AN mitzuliefern.
- Das Gehäuse des Signalgebers ist aus alterungs- und witterungsbeständigem, schlagfestem sowie recycelbarem Kunststoff aufzubauen (z. B. Polykarbonat). Der Kunststoff darf seine Eigenschaften (Schlagfestigkeit, Farbton, Oberflächenbeschaffenheit etc.) durch Umwelteinwirkungen (UV-Licht, Witterung etc.) innerhalb von mindestens 20 Jahren nicht erkennbar verändern.

3.5.8 Sensorik

3.5.8.1 Anforderungseinrichtung für Fußgänger

Die manuellen Anforderungsgeräte sind in einem schlagfesten, wasserdichten und korrosionsbeständigen Gehäuse in der Farbe Gelb zu liefern und an den Signalmasten mittels Schraubverbindungen zu befestigen. Dabei dürfen die Kabelverbindungen nicht von außen sichtbar sein. Die Taster sind ohne Rückmeldung auszurüsten. Sämtliche Anforderungstaster sind zum Schutz vor Vandalismus mit einem gelben Schutzbügel aus korrosionsfreiem Edelstahl auszurüsten.

3.5.8.2 Hilfen für blinde und sehbehinderte Menschen

Für die Ausstattung der Lichtsignalanlage für blinde und sehbehinderte Menschen sind folgende Anforderungseinrichtungen anzubauen:

- Vibration
- Tast- und justierbarer Richtungspfeil an der Geräteunterseite (Pfeilsymbole gemäß DIN 32981), leicht austauschbar
- Tastbares Relief als symbolhafte Darstellung der Querungsstelle
- Verdeckter mechanischer Drucktaster als Anforderung für blinde und sehbehinderte Menschen an der Geräteunterseite

Das angebotene Steuergerät muss alle Funktionen der Taster ansteuern und überwachen können.

3.5.8.3 Radar-Detektor

- entfällt -

3.5.8.4 Video-Detektor

- entfällt -

3.5.8.5 Induktionsschleifen

Die Induktionsschleifen sind entsprechend den verkehrstechnischen Forderungen zu liefern und zu verlegen.

Für die Induktionsschleifen sind Fugen zu schneiden. Die entsprechenden Bauleistungen sind zu veranlassen. Die Größe und die Windungszahl der Induktionsschleifen sind durch den AN unter Beachtung der verkehrstechnischen Forderungen und des eingesetzten Materials festzulegen.

Die Fugentiefe der Induktionsschleifen beträgt in der Regel 7-9 cm, die Breite im Mittel 8 mm.

Es sind vier Windungen pro Schleife vorzusehen. Die Fugen sind vor der Kabelverlegung zu säubern und die Kabel sind mit ausgeglühtem Sand 10 mm dick abzudecken.

Das Verfüllen der Fugen erfolgt mit kraftstoffresistenter Fugenvergussmasse. Die Wandung der Nut ist vorher mit Voranstrich zu versehen. Zu verwenden ist flexibles, hitzebeständiges (bis 300°C) Induktionsschleifenkabel, Querschnitt Kupfer 1,5 mm, Silikonmantel mit Glasseidenspinnung oder gleichwertiges Material. Die Abschirmung des Schleifenkabels ist auf der Geräteseite mit dem Massen-Punkt zu verbinden.

Die Lage aller eingebauten Schleifen und Zuleitungen sind nachzuweisen und als Bestandteil der Vermessungsunterlagen dem AG zu übergeben.

3.5.8.6 ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr)

Die Lichtsignalanlage ist mit einer ÖV-Bevorrechtigung mittels Integriertem-Funk-Anforderungs-Systems auszurüsten.

Zur ÖPNV-Beschleunigung ist der Einsatz des Integrierten-Funk-Anforderungs-Systems (IFAS) zum Empfang der Daten-Telegramme zur Beeinflussung der Lichtsignalanlage vorgeschrieben. Die DVB AG setzen in ihren Fahrzeugen das Integrierte Bord-Informationen-System (IBIS 2) der Firma Siemens Häni (Schweiz) ein. Entsprechend der Empfehlung des Verbandes öffentlicher Verkehrsbetriebe (VÖV) wird der universelle Anmeldungsdatensatz R09.16 verwendet. Die Datenübertragung von der Telegrammauswerteeinheit (TAE) zum LSA-Steuergerät erfolgt seriell/parallel bzw. digital für einen Datenaustausch in Echtzeit. Dabei werden folgende Informationen übertragen:

- Meldepunktnummer
- Liniennummer
- Kursnummer
- Routennummer
- Priorität
- Zuglänge und
- Fahrplanlage

Die eingehenden Funktelegramme der ÖPNV-Fahrzeuge sind im jeweiligen Steuergerät in einem ÖPNV-Speicher, verknüpft mit dem jeweiligen Steuerungseingriff, abzulegen. Dieser ist als Ring-speicher zu dimensionieren und muss über das angeschlossene Informationskabel an den Verkehrsrechner übertragbar und über eine Schnittstelle vor Ort mit Hilfe eines PC in einer Textdatei speicherbar sein.

Alle R09-Telegramme einschließlich der ALMI-Erweiterungen sind nur einmal lokal zu speichern und über den Verkehrsrechner der Stadt Dresden an die DVB AG für das Qualitätsmanagement zu übertragen.

3.5.9 Maste (Signalmaste und Ausleger)

Bei der Baueinweisung werden die Standorte der Signalmaste gemäß dem Lageplan endgültig festgelegt. Die Maste bestehen aus feuerverzinktem Stahl. Alle Signalmaste sind mit Flanschplatte, Ankerkorb und Befestigungsmaterial zu liefern.

Die erforderlichen Fundamentabmessungen sind als Regelzeichnung dem AG zu übergeben. Die Betonklassen für die Fundamentherstellung sind entsprechend der gültigen DIN EN 206-1/ DIN 1045-2 anzugeben.

Für die Anbringung der Signalgeber im Mastbereich sind Gewindebohrungen vor Ort herzustellen. Auslegermaste sind grundsätzlich 2-teilig (Mast und Ausleger) zu liefern. Der Ausleger muss ohne Kabeldemontage nach allen Seiten schwenkbar sein. Bei Auslegermasten darf der Abstand von = 1,50 m zwischen Auslegerspitze und Außenkante Stromabnehmer der Straßenbahn oder sonstigen Teilen der LSA sowie Auslegermast und Fahrleitungs- abspannung nicht unterschritten werden.

Bei der Installation der Signalgeber am Ausleger ist die Durchfahrtshöhe $\geq 5,50$ m einzuhalten. Im Gehwegbereich ist die Montage der Signalgeber entsprechend RiLSA von 2,10 m (Gehweg) bzw. 2,20 m (Radweg) einzuhalten.

Statisch sind die Maste mit Ausleger für Windgeschwindigkeiten gemäß Euro Code 3 auszulegen. Der AN hat geprüfte Statiken vorzulegen und dem AG zu übergeben.

Jeder Mast ist mit einem Masttypenschild mit folgendem Inhalt ausgerüstet:

- Mast-Hersteller,
- lichte Höhe,
- Ausladung,
- Baujahr,
- Wandstärke,

Die Fundamente sind nach statischen Erfordernissen ausgelegt.

Die Maste werden entsprechend den Angaben im Signallageplan bezeichnet

Folgende Mastkombinationen sind vorgesehen:

- Mast 1 als Kombimast mit Beleuchtung
- Mast 3 als Kombimast mit Beleuchtung
- Mast 6 als Kombimast mit Fahrleitung (die Ausschreibung erfolgt im Fahrleitungsprojekt)
- Mast 8 als Kombimast mit Beleuchtung

3.5.10 Verkehrszeichen

Der AN hat alle Verkehrszeichen zu liefern und zu montieren, die sich an den LSA-Masten befinden.

Es ist entsprechend den Bestimmungen der StVO und der verkehrsrechtlichen Anordnung zu beschildern.

Auf Rad- und Gehwegen beträgt die lichte Höhe zur Schildunterkante 2,25 m, auf Verkehrsinseln 0,60 m (VZ 222, 605 usw.). Vom Fahrbahnrand bis zum äußeren Rand des Verkehrszeichens ist ein Regelabstand von 0,50 m einzuhalten, in Ausnahmefällen sind auch 0,30 m zulässig. Bei über der Fahrbahn angebrachten Schildern ist eine Durchfahrtshöhe von 5,00 m erforderlich.

Verkehrszeichen müssen in Form, Farbe, Abmessungen und Ausführung den Bestimmungen der StVO sowie der VwV zur StVO, sowie in der Qualität und Ausführung den Gütebedingungen der Güteschutzgemeinschaft Verkehrszeichen e.V. Hagen entsprechen und das RAL-Gütezeichen tragen.

Dreieckige und achteckige Verkehrszeichen sind gemäß Standard-Lochplan II zu montieren, die übrigen Verkehrszeichen nach Standard-Lochplan I.

Verkehrszeichen sind grundsätzlich in flacher Form, 2 mm stark und mit Folie der Retroreflexions-Klasse RA2, konstruktiver Aufbau C einzusetzen. Abweichend davon ist für die Zeichen Nr. 150 bis 206, sowie 350, 600, 605 und 626 Folie der Retroreflexions-Klasse RA3, konstruktiver Aufbau C vorgeschrieben.

3.6 Abfälle

Abfallerzeuger ist der AG. Er delegiert die ordnungsgemäße Entsorgung an den AN.

Im Zuge der Baumaßnahme anfallende Stoffe, die innerhalb der Baustelle nicht wieder eingebaut, bzw. nicht zum Lagerplatz des Auftraggebers gefördert werden, sind von der Baustelle zu entfernen und nachweislich einer Wiederverwendung bzw. genehmigten Entsorgung zuzuführen.

3.7 Winterbau

Für das Bauvorhaben sind keine besonderen Winterbaumaßnahmen vorgesehen.

3.8 Beweissicherung

- entfällt -

3.9 Sicherungsmaßnahmen

Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass während der Baumaßnahme die gesetzlichen Vorschriften, insbesondere StVO, die Unfallverhütungsvorschriften sowie die Richtlinien für die Sicherung der Arbeitsstellen von Straßen (RSA) eingehalten werden. Der AN ist verpflichtet, die für den AG geltenden Unfallverhütungsvorschriften und die anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln zu beachten.

Alle Leistungen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind Nebenleistungen im Sinne der VOB und werden nicht gesondert vergütet.

3.10 Belastungsannahmen

- entfällt -

3.11 Vermessungsleistungen, Aufmaßverfahren, Bautagebuch

Die Leistungen sind, wie im Leistungsverzeichnis beschrieben, aufzumessen und abzurechnen.

Der Bestands- und Kabellageplan ist auf Grundlage des revidierten Lageplans des AN Verkehrsanlagen/Tiefbau zu erstellen.

Die Abrechnung erfolgt nach gemeinsam festgelegtem Aufmaß und der Inbetriebnahme. Über alle Arbeiten und Lieferungen sind während der Ausführung gegenseitig anzuerkennende Aufmaßblätter zu führen, die später der Abrechnung zugrunde gelegt werden. Bei Unterlassung der gegenseitigen Anerkennung sind die vom AG ermittelten Maße maßgebend. Aufgemessen werden nur vorhandene und betriebsfertig montierte Geräte und Materialien, die in Auftrag gegeben wurden. Die Schlussrechnung kann erst dann gestellt werden, wenn die Gesamtabnahme, die nach Ablauf des Probetriebs vorgenommen wird, mängelfrei erfolgte. Die Ausführungspläne sind als Bestandspläne zu überarbeiten und der Abrechnung beizufügen.

Der AN hat Bautagesberichte zu führen und dem AG täglich zur Unterschrift zu übergeben. Darin sind festzuhalten:

- Beginn und Beendigung der täglichen Arbeitszeit,
- Stand und Fortschritt des Bauablaufes,
- Witterung (Temperatur, Niederschlagsmengen, Luftfeuchtigkeit),
- verwendete Geräte,
- Anordnungen,
- Vereinbarungen sowie
- alle bemerkenswerten Ereignisse auf der Baustelle.

3.12 Prüfungen und Nachweise

Die Eignungsprüfungen gem. den technischen Vertragsbedingungen dienen als Nachweis der für die Leistungen vorgesehenen Materialien. Dieser Nachweis ist vom AN vorzulegen und muss von einer durch den AG anerkannten Prüfstelle durchgeführt werden.

Eine Prüfung und Abnahme der installierten verkehrstechnischen Software wird am Testplatz des AN vorgenommen. Personal und Geräte sind hierfür ohne gesonderte Vergütung zur Verfügung zu stellen.

3.13 Zusammenfassende Angaben für SigePlan

- entfällt -

3.14 Instandhaltung der Lichtsignalanlage

Der AN hat nach der Fertigstellung der Lichtsignalanlage deren Instandhaltung durchzuführen. Hierfür erfolgt durch den AG eine gesonderte Beauftragung auf Basis des aktuell gültigen Instandhaltungsvertrages des AG.

3.15 Ergänzende Angabe zu den Abschnitten der Baubeschreibung

Alle Beschreibungen der Teilleistungen im Leistungsverzeichnis, in denen z. B. „anbauen“, „einbauen“, „aufstellen“, „herstellen“ etc. verwendet werden, werden einschließlich Lieferung der benötigten Teile verstanden und in die Leistungspositionen einkalkuliert, wenn sie nicht separat aufgeführt sind.

3.16 Preis

In den Preisen einzuschließen sind das Abladen, das Lagern, die Zwischentransporte von Materialien, die Abfuhr aller Abfallstoffe unter Einhaltung der Verkehrssicherheit und der Entsorgungsvorschriften sowie alle für die Ausführung der Gesamtanlage entstehenden Nebenkosten.

Die angegebenen Preise verstehen sich, wenn nicht ausdrücklich anders vereinbart, für eine betriebsfertige Anlage mit Funktionsnachweis einschließlich aller Nebenleistungen, auch wenn die erforderlichen Nebenleistungen in der Leistungsbeschreibung nicht besonders erwähnt sind, sinngemäß aber zur einwandfreien technischen Ausführung der gesamten Anlage gehören.

Sonntags-, Feiertags- und sonstige Überstundenzuschläge sowie Auslösungen, Fahr- und Weggelder usw. werden nicht gesondert vergütet, es sei denn, dass vom AG eine Anordnung bzw. Weisung vorliegt.

4 Ausführungsunterlagen

4.1 Vom AG zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen

- Baubeschreibung
- Ausrüstungs-, Markierungs- und Beschilderungsplan
- Lageplan mit LSA-Tiefbau

Nach erfolgter Zuschlagserteilung hat der AN die verkehrstechnischen Unterlagen für die Programmierung des LSA-Steuergerätes beim AG abzufordern.

4.2 Vom AN zu beschaffende Ausführungsunterlagen

- Lageplan/Tiefbaulageplan in revidierter Fassung
- alle erforderlichen Unterlagen und Genehmigungen
- Zuarbeit zum Bauzeitenplan, Erläuterungen zum Bauablauf
- Prüfzeugnisse der verwendeten LED-Signalgeber

Der Standsicherheitsnachweis für LSA-Maste (Grundlage: Euronorm) muss beim AN, vom AG jederzeit abrufbar, vorliegen.

Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der LSA sind die revidierten Ausführungsunterlagen in 2-facher Ausfertigung in Papier und elektronisch im pdf/dxf/docx/xlsx-Format dem AG zu übergeben. Im Steuergeräteschrank sind die Unterlagen in 1facher-Ausführung in Papier in einer dafür vorgesehenen Tasche zu hinterlegen. Zusätzlich ist die aktuelle Grundversorgung und die VTU mittels USB-Stick im Gerät zu hinterlegen.

Die Kosten für die Erstellung dieser Unterlagen sind, soweit nicht im LV gesondert aufgelistet, in die Einheitspreise einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet. Diese Unterlagen müssen alle Bauänderungen, insbesondere im unterirdischen Bauraum, beinhalten.

5 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

5.1 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Ergänzende Technische Vertragsbedingungen (unter Beachtung der in den ARS enthaltenen Kriterien) sind nachfolgend aufgeführt. Für die Ausführung maßgebend ist jeweils die gültige Fassung.

<input checked="" type="checkbox"/>	TR Stra Dresden	Technisches Regelwerk für Straßenbauarbeiten in Dresden Einsichtnahme bzw. Download unter: https://www.dresden.de/de/rathaus/dienstleistungen/technisches-regelwerk-strassenbauarbeiten.php	Fassung 2022
<input checked="" type="checkbox"/>	ZTV A-StB 12	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen	Ausgabe 2012
<input type="checkbox"/>	ZTV Asphalt-StB 07/13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt	Ausgabe 2007 Fassung 2013
<input type="checkbox"/>	ZTV Baumpflege 2017	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege	Ausgabe 2017
<input type="checkbox"/>	ZTV BEA-StB 09/13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen	Ausgabe 2009 Fassung 2013

<input type="checkbox"/>	ZTV BEB-StB 15	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweisen	Ausgabe 2015
<input type="checkbox"/>	ZTV Beton-StB 07	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton	Ausgabe 2007
<input checked="" type="checkbox"/>	ZTV E-StB 17	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau	Ausgabe 2017
<input type="checkbox"/>	ZTV Ew-StB 14	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau	Ausgabe 2014
<input type="checkbox"/>	ZTV FRS	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fahrzeug-Rückhaltesysteme	Ausgabe 2013 Fassung 2017
<input checked="" type="checkbox"/>	ZTV Fug-StB 15	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen	Ausgabe 2015
<input type="checkbox"/>	ZTV Großbaumverpflanzung	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Verpflanzen von Großbäumen und Großsträuchern	Ausgabe 2005
<input checked="" type="checkbox"/>	ZTV ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten	Ausgabe 2022/01
<input type="checkbox"/>	ZTV La-StB 18	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau	Ausgabe 2018
<input type="checkbox"/>	ZTV LW 16	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau ländlicher Wege	Ausgabe 2016
<input type="checkbox"/>	ZTV LSW 06	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen	Ausgabe 2006
<input checked="" type="checkbox"/>	ZTV M 13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen	Ausgabe 2013
<input type="checkbox"/>	ZTV Pflaster StB 20	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Plattenbelägen sowie von Einfassungen	Ausgabe 2020
<input checked="" type="checkbox"/>	ZTV-SA 97/01	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen	Ausgabe 1997/ 2001
<input type="checkbox"/>	ZTV SoB-StB 20	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau	Ausgabe 2020
<input checked="" type="checkbox"/>	ZTV Verm-StB 01	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauvermessung im Straßen- und Brückenbau	Ausgabe 2001

