

Vergabestelle  
Landesamt für Straßenbau und Verkehr  
Zentrale  
Stauffenbergallee 24  
01099 Dresden

Ort: Dresden  
Datum: 30.08.2024  
Tel.: 0351 8139-0  
Fax: 0351 8139-1099  
E-Mail: vergabe@lasuv.sachsen.de  
Az.-Nr.: 13-0453/2889/12

<b>Vergabeart</b> <input checked="" type="checkbox"/> Offenes Verfahren <input type="checkbox"/> Nichtoffenes Verfahren <input type="checkbox"/> Wettbewerblicher Dialog <input type="checkbox"/> Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb <input type="checkbox"/> Verhandlungsverfahren ohne Teilnahmewettbewerb <input type="checkbox"/> Innovationspartnerschaft
Absendung an EU-Amtsblatt am: <u>30.08.2024</u>
<b>Ablauf der Angebotsfrist:</b> <b>Datum:</b> <u>04.12.2024</u> <b>Uhrzeit:</b> <u>10:00</u>
Bindefrist endet am: <u>17.02.2025</u>

## EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe

Bezeichnung der Leistung:

32-B016-23	Aufbau einer Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) für Bundes- und Staatsstraßen in Sachsen
------------	--

### Anlagen:

**A) die beim Bieter verbleiben und im Vergabeverfahren zu beachten sind:**

- HVA L-StB EU-Bewerbungsbedingungen
- HVA L-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien mit Anlage
- Informationsblatt Datenschutz
- .....

**B) die beim Bieter verbleiben und Vertragsbestandteil werden:**

- Leistungsbeschreibung, EVB-IT Erstellungsvertrag inkl. Anlagen
- HVA L-StB Besondere Vertragsbedingungen
- HVA L-StB Weitere Besondere Vertragsbedingungen
- EVB-IT Erstellungs-AGB
- HVA L-StB Allgemeine Vertragsbedingungen
- HVA L-StB Zusätzliche Vertragsbedingungen

**C) die, soweit erforderlich, ausgefüllt mit dem Angebot einzureichen sind:**

- HVA L-StB Angebotsschreiben (nur im AI-Bietercockpit auszufüllen)
- Leistungsbeschreibung, EVB-IT Erstellungsvertrag inkl. Anlagen
- HVA L-StB Eigenerklärung zur Eignung
- Einheitliche Europäische Eigenerklärung (EEE)
- HVA L-StB Leistungen von Unterauftragnehmern bzw. anderen Unternehmen
- HVA L-StB Erklärung Bietergemeinschaft
- .....
- .....

**D) die ausgefüllt auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle vorzulegen sind:**

- HVA L-StB Verpflichtungserklärung Leistungen anderer Unternehmer
- HVA L-StB Verpflichtungserklärung wirtschaftliche Eignungsleihe
- Eigenerklärung zu Art. 5k der Verordnung (EU) Nr. 833/2014
- Besondere Erklärung des Bieters

**1** Es ist beabsichtigt, die oben genannte Leistung im Namen und für Rechnung der Bundesrepublik Deutschland und des Freistaates Sachsen, endvertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, zu vergeben.

**2 Kommunikation:**

Die Kommunikation erfolgt:

- Elektronisch über die Vergabepattform
- Schriftlich in Textform unter nachstehender Anschrift:  
Stelle: ..... Telefon: .....  
..... Fax: .....  
Straße: ..... E-Mail: .....  
PLZ/Ort: .....

.....  
.....  
.....

**3 Vorlage von Nachweisen, Angaben und Unterlagen:**

**3.1** Folgende Nachweise, Angaben und Unterlagen sind – zusätzlich zu den in den EU-Bewerbungsbedingungen genannten – mit dem Angebot einzureichen:

- Siehe Auftragsbekanntmachung
- .....
- .....
- .....

3.2 Folgende Nachweise, Angaben und Unterlagen sind – zusätzlich zu den in den EU-Bewerbungsbedingungen genannten – auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle vorzulegen:

- Siehe Auftragsbekanntmachung
- Ergänzung des Verzeichnisses der Unterauftragnehmerleistungen bzw. Verzeichnis der Leistungen anderer Unternehmen um die Namen der Unterauftragnehmer
- .....
- .....
- .....

3.3 Vorlage von mit dem Angebot auf gesonderter Anlage vorzulegenden Unterlagen zu den in beigefügtem Vordruck HVA L-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien genannten bzw. angekreuzten

Zuschlagskriterien:

Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieter-angaben“, Abschnitt 1 (wertungsrelevante Merkmale)

.....

.....

.....

.....

#### 4 Losweise Vergabe:

- Nein
  - Ja, Angebote sind möglich für
    - nur für ein Los
    - für ein oder mehrere Lose .....
    - nur für alle Lose (alles Lose müssen angeboten werden)
  - Bei zugelassener Angebotsabgabe für mehr als ein Los; maximale Anzahl der Lose, die an einen Bieter vergeben werden können: .....
- Zugehörige Regelung zur Auswahl der Lose:
- .....
- .....
- .....

#### 5 Nebenangebote

- 5.1  Nebenangebote sind nicht zugelassen; Nr. 5 der EU-Bewerbungsbedingungen gilt nicht
- 5.2  Nebenangebote sind zugelassen (s. auch Nr. 5 der EU-Bewerbungsbedingungen) – ausgenommen Nebenangebote, die ausschließlich Preisnachlässe mit Bedingungen beinhalten –
  - für die gesamte Leistung
  - nur für nachfolgend genannte Bereiche

.....

.....

.....

mit Ausnahme nachfolgend genannter Bereiche

.....  
.....  
.....

unter folgenden weiteren Bedingungen:

Nebenangebote sind nur in Verbindung mit einem Hauptangebot zugelassen

.....

Zusätzlich zu Nr. 5 der EU-Bewerbungsbedingungen gilt:

.....  
.....

Nebenangebote müssen die Mindestanforderungen der Ausführungsbeschreibung Abschnitt 1.3 erfüllen.

## 6 Angebotswertung:

Kriterien für die Wertung der Haupt- und ggf. Nebenangebote

**Zuschlagskriterium Preis**

Der Preis (in €, netto) wird aus der Wertungssumme des Angebotes ermittelt. Die Wertungssumme wird ermittelt aus der nachgerechneten Angebotssumme unter Berücksichtigung preislich günstigerer Grund- oder Wahlpositionen sowie eines eventuellen Nachlasses ohne Bedingungen.

Weiterhin werden berücksichtigt:

.....

.....

.....

**Preis und weitere Zuschlagskriterien gemäß Anlage Vordruck HVA L-StB Gewichtung der Zuschlagskriterien**

## 7 Angebote können abgegeben werden:

schriftlich,

elektronisch in Textform,

elektronisch mit fortgeschrittener Signatur,

elektronisch mit qualifizierter Signatur.

## 8 Angebotsabgabe

Falls Sie nicht die Absicht haben, ein Angebot abzugeben, werden Sie gebeten, die Vergabestelle davon umgehend zu unterrichten (entfällt bei offenem Verfahren).

Bei schriftlicher Angebotsabgabe ist das beigefügte Angebotsschreiben zu unterschreiben und mit den Anlagen in verschlossenem Umschlag bis zum Ablauf der Angebotsfrist an die folgende Anschrift zu senden oder dort abzugeben:

siehe Briefkopf

Stelle: .....

.....  
.....

Straße: .....

PLZ/Ort: .....

Der Umschlag ist außen mit Namen (Firma) und Anschrift des Bieters und der Angabe „Angebot für:

.....	.....
.....	.....

zu versehen (ggf. unter Verwendung eines bereit gestellten Kennzettels).

Bei elektronischer Angebotsübermittlung in Textform sind der Bieter und die natürliche Person, die die Erklärung abgibt, zu benennen; falls vorgegeben, ist das Angebot mit der geforderten Signatur zu versehen.

Das elektronische Angebot ist zusammen mit den Anlagen bis zum Ablauf der Angebotsfrist über die Vergabepattform der Vergabestelle zu übermitteln.

**9 Stelle, an die sich der Bewerber oder Bieter zur Nachprüfung behaupteter Verstöße gegen die Vergabebestimmungen wenden kann (Nachprüfungsbehörde gemäß § 37 VgV):**

Vergabekammer (§ 156 GWB):

Name: 1. Vergabekammer des Freistaates Sachsen  
bei der Landesdirektion Sachsen

Straße: Braustraße 2  
PLZ/Ort: 04107 Leipzig

**10** .....

.....

.....

.....

Mit freundlichen Grüßen

Dr. Saskia Tietje  
Präsidentin

Bei elektronischer Versendung ohne Unterschrift gültig

# EU-Bewerbungsbedingungen

## für die Vergabe von Leistungen im Straßen- und Brückenbau Ausgabe: April 2017

### Hinweis:

Das Vergabeverfahren erfolgt nach der Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV).

### 1 Mitteilung von Unklarheiten in den Vergabeunterlagen

Enthalten die Vergabeunterlagen nach Auffassung des Unternehmens Unklarheiten, Unvollständigkeiten oder Fehler, so hat es unverzüglich die Vergabestelle vor Angebotsabgabe in Textform darauf hinzuweisen.

### 2 Unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen

Angebote von Bietern, die sich im Zusammenhang mit diesem Vergabeverfahren an einer unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung beteiligen, werden ausgeschlossen.

Zur Bekämpfung von Wettbewerbsbeschränkungen hat der Bieter auf Verlangen Auskünfte darüber zu geben, ob und auf welche Art er wirtschaftlich und rechtlich mit Unternehmen verbunden sind.

### 3 Angebot

3.1 Das Angebot ist in deutscher Sprache abzufassen.

3.2 Für das Angebot sind die von der Vergabestelle vorgegebenen Vordrucke zu verwenden. Das Angebot ist bis zu dem von der Vergabestelle angegebenen Ablauf der Angebotsfrist einzureichen. Ein nicht form- und fristgerecht eingereichtes Angebot wird ausgeschlossen.

3.3 Eine selbstgefertigte Kopie oder Kurzfassung des Leistungsverzeichnisses ist zugelassen. Das von der Vergabestelle vorgegebene Leistungsverzeichnis ist allein verbindlich.

3.4 Unterlagen, die von der Vergabestelle nach Angebotsabgabe verlangt werden, sind zu dem von der Vergabestelle bestimmten Zeitpunkt einzureichen.

3.5 Entspricht der Gesamtbetrag einer Ordnungszahl (Position) nicht dem Ergebnis der Multiplikation von Mengenansatz und Einheitspreis, so ist der Einheitspreis maßgebend.  
Muster und Proben müssen als zum Angebot gehörig gekennzeichnet sein.

3.6 Alle Preise sind in Euro mit höchstens drei Nachkommastellen anzugeben.  
Die Preise (Einheitspreise, Pauschalpreise, Verrechnungssätze usw.) sind ohne Umsatzsteuer anzugeben. Der Umsatzsteuerbetrag ist unter Zugrundelegung des geltenden Steuersatzes am Schluss des Angebotes hinzuzufügen.

Es werden nur Preisnachlässe gewertet, die

- ohne Bedingung als Vomhundertsatz auf die Abrechnungssumme gewährt werden und

- an der im Angebotsschreiben bezeichneten Stelle aufgeführt sind.

Nicht zu wertende Preisnachlässe bleiben Inhalt des Angebotes und werden im Fall der Auftragserteilung Vertragsinhalt.

### 4 Unterlagen zum Angebot

Der Bieter hat auf Verlangen der Vergabestelle Unterlagen zur Preisermittlung zu dem von der Vergabestelle bestimmten Zeitpunkt vorzulegen. Dies gilt auch für Leistungen von anderen Unternehmen.

### 5 Nebenangebote

5.1 Nebenangebote müssen die geforderten Mindestanforderungen erfüllen; dies ist mit Angebotsabgabe nachzuweisen.

5.2 Der Bieter hat die in Nebenangeboten enthaltenen Leistungen eindeutig und erschöpfend zu beschreiben; die Gliederung des Leistungsverzeichnisses ist, soweit möglich, beizubehalten.

Nebenangebote müssen alle Leistungen umfassen, die zu einer einwandfreien Ausführung der Leistung erforderlich sind.

Soweit der Bieter eine Leistung anbietet, deren Ausführung nicht in den Ergänzenden Vertragsbedingungen oder in den Vergabeunterlagen geregelt ist, hat er im Angebot entsprechende Angaben über Ausführung und Beschaffenheit dieser Leistung zu machen.

5.3 Nebenangebote sind, soweit sie Teilleistungen (Positionen) des Leistungsverzeichnisses beeinflussen (z.B. ändern, ersetzen, entfallen lassen, zusätzlich erfordern), nach Mengenansätzen und Einzelpreisen aufzugliedern (auch bei Vergütung durch Pauschalsumme).

5.4 Nebenangebote, die den Nummern 5.1 bis 5.3 nicht entsprechen, werden von der Wertung ausgeschlossen.

## **6 Bietergemeinschaften**

- 6.1 Die Bietergemeinschaft hat mit ihrem Angebot eine Erklärung aller Mitglieder in Textform abzugeben,
- in der die Bildung einer Arbeitsgemeinschaft im Auftragsfall erklärt ist,
  - in der alle Mitglieder aufgeführt sind und der für die Durchführung des Vertrages bevollmächtigte Vertreter bezeichnet ist,
  - dass der bevollmächtigte Vertreter die Mitglieder gegenüber dem Auftraggeber rechtsverbindlich vertritt und
  - dass alle Mitglieder als Gesamtschuldner haften.

Auf Verlangen der Vergabestelle ist eine von allen Mitgliedern unterzeichnete in Schrift- oder Textform bzw. fortgeschritten oder qualifiziert signierte Erklärung abzugeben.

- 6.2 Sofern nicht im offenen Verfahren ausgeschrieben wird, werden Angebote von Bietergemeinschaften, die sich erst nach der Aufforderung zur Angebotsabgabe aus aufgeförderten Unternehmen gebildet haben, nicht zugelassen.

## **7 Kapazitäten anderer Unternehmen (Unteraufträge / Eignungsleihe)**

Beabsichtigt der Bieter, Teile der Leistung von anderen Unternehmen ausführen zu lassen oder sich bei der Erfüllung eines Auftrages im Hinblick auf die erforderliche wirtschaftliche, finanzielle, technische und berufliche Leistungsfähigkeit anderer Unternehmen zu bedienen, so muss er die dafür vorgesehenen Teilleistungen/Kapazitäten in seinem Angebot benennen. Der Bieter hat auf gesondertes Verlangen der Vergabestelle zu einem von ihr bestimmten Zeitpunkt nachzuweisen, dass ihm die erforderlichen Kapazitäten der anderen Unternehmen zur Verfügung stehen und diese Unternehmen geeignet sind. Er hat den Namen, den gesetzlichen Vertreter sowie die Kontaktdaten dieser Unternehmen anzugeben und entsprechende Verpflichtungserklärungen dieser Unternehmen vorzulegen.

Nimmt der Bieter in Hinblick auf die Kriterien für die wirtschaftliche und finanzielle Leistungsfähigkeit im Rahmen einer Eignungsleihe die Kapazitäten anderer Unternehmen in Anspruch, müssen diese entsprechend dem Umfang der Eignungsleihe haften; die Haftungserklärung ist gleichzeitig mit der „Verpflichtungserklärung“ abzugeben.

Der Bieter hat andere Unternehmen, bei denen Ausschlussgründe vorliegen oder die das entsprechende Eignungskriterium nicht erfüllen, innerhalb einer von der Vergabestelle gesetzten Frist zu ersetzen.

## **8 Eignung (Offenes Verfahren, Verhandlungsverfahren ohne Teilnahmewettbewerb)**

Unternehmen haben als vorläufigen Nachweis der Eignung für die zu vergebende Leistung mit dem Angebot

- entweder die ausgefüllte „Eigenerklärung zur Eignung“,
- oder eine Einheitliche Europäische Eigenerklärung (EEE)

ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise vorzulegen.

Bei Einsatz von anderen Unternehmen sind auf gesondertes Verlangen die Eigenerklärungen auch für diese abzugeben ggf. ergänzt durch geforderte auftragsspezifische Einzelnachweise.

Gelangt das Angebot in die engere Wahl, sind die Eigenerklärungen (auch die der benannten anderen Unternehmen) auf gesondertes Verlangen durch Vorlage der in der „Eigenerklärung zur Eignung“ bzw. in der EEE genannten Bescheinigungen zuständiger Stellen zu bestätigen. Bescheinigungen, die nicht in deutscher Sprache abgefasst sind, ist eine Übersetzung in die deutsche Sprache beizufügen.

Bezeichnung der Leistung:

32-B016-23	Aufbau einer Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) für Bundes- und Staatsstraßen in Sachsen
------------	--

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

## Gewichtung der Zuschlagskriterien

Anlage zum Vordruck Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe

### 1 Die Angebotswertung erfolgt entsprechend nachfolgend benannter Zuschlagskriterien und deren Gewichtung:

	Wichtung in %
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Preis</b>	30
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Funktionsumfang &amp; Bedienkomfort</b>	70
<input type="checkbox"/> .....	.....
Summe:	100 %

Die Angebotswertung erfolgt über eine Punktwertematrix gemäß nachfolgenden Regelungen:

#### 1.1 Kriterium Preis:

Der Preis wird aus der Wertungssumme des Angebotes ermittelt.

Die Wertungssumme wird ermittelt aus der nachgerechneten Angebotssumme unter Berücksichtigung preislich günstigerer Grund- oder Wahlpositionen sowie eines eventuellen Nachlasses ohne Bedingungen.

Weiterhin werden berücksichtigt:

alle optionalen Leistungspositionen

.....

.....

Für die Angebotswertung wird der Preis (in €) wie folgt in eine Punkteskala von 0 bis 10 Punkten normiert:

- 10 Punkte erhält das wertbare Angebot mit dem niedrigsten Preis.
- 0 Punkte erhält ein fiktives Angebot mit dem 2-fachen des niedrigsten Preises. Alle Angebote mit darüber liegenden Preisen erhalten ebenfalls 0 Punkte.

Die Punktermittlung für die dazwischen liegenden Preise erfolgt über eine lineare Interpolation mit drei Stellen nach dem Komma.

#### 1.2 Kriterium Funktionsumfang & Bedienkomfort

Im Kriterium Funktionsumfang & Bedienkomfort werden folgende Unterkriterien mit der jeweils angegebenen absoluten Wichtung berücksichtigt:

Anforderungen Systemteil Server (S\_SV)

S\_SV\_03, Betriebssysteme - Lizenz (Wichtung 3 %)

S\_SV\_06, Datenhaltung (Archiv) - Lizenz (Wichtung 3 %)

Anforderungen Systemteil Clients (S\_CL)

S\_CL\_09, Tag-/Nachtmodus (Wichtung 3 %)

Anforderungen Funktion „Zeitabhängige Signalprogrammumschaltung“ (F\_P\_08)

F\_P\_08\_04, Tagespläne für Sondersituationen (Wichtung 3 %)



- Anforderungen Schnittstelle „Interaktion LSA-Steuergeräte“ (F\_S\_01)
- F\_S\_01\_09, Abruf von Prognosewerten bzgl. der Signalzeiten (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Schnittstelle „Übernahme Schaltwünsche LSA“ (F\_S\_03)
- F\_S\_03\_02, Bereitstellung Schaltbarkeiten einer LSA (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Schnittstelle „Übernahme LSA-Daten aus anderen LStZ“ (F\_S\_05)
- F\_S\_05\_03, Übernahme erweiterter aggregierter Detektordaten (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Schnittstelle „Datenausgabe ext. Anwendungen (aktuelle Daten)“ (F\_S\_06)
- F\_S\_06\_03, Ausgabe erw. aggregierter Detektordaten (aktuelle Daten) (Wichtung 3 %)
  - F\_S\_06\_04, Ausgabe Daten zu LSA-Gruppen (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Schnittstelle „Datenausgabe ext. Anwendungen (historische Daten)“ (F\_S\_07)
- F\_S\_07\_03, Ausgabe gewünschte Signalprogrammumschaltungen (Wichtung 3 %)
  - F\_S\_07\_05, Ausgabe Phasenwechsel (Wichtung 3 %)
  - F\_S\_07\_07, Ausgabe Detektorflanken (Wichtung 1 %)
  - F\_S\_07\_09, Ausgabe erw. aggr. Detektordaten (historische Daten) (Wichtung 3 %)
  - F\_S\_07\_11, Ausgabe AP-Werte (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Funktion „Grundfunktionen – Eingabe & Auswahl“ (F\_G\_05)
- F\_G\_05\_10, Eingabe/Auswahl komplexer Zeitprofile (Wichtung 5 %)
- Anforderungen Funktion „Grundfunktionen – Zeitreihen & Diagramme“ (F\_G\_06)
- F\_G\_06\_08, Manuelle Skalierung (Zeitreihen & Diagramme) (Wichtung 3 %)
  - F\_G\_06\_09, Ein-/Ausblenden von Datenreihen (Zeitr. & Diagramme) (Wichtung 3 %)
  - F\_G\_06\_10, Anpassung Darstellung der Daten (Zeitr. & Diagramme) (Wichtung 3 %)
  - F\_G\_06\_11, Persistenz von Nutzerpräferenzen (Zeitr. & Diagramme) (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Funktion „Grundfunktionen – Tabellen“ (F\_G\_07)
- F\_G\_07\_03, Auswahl und Darstellungsreihenfolge von Spalten (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Funktion „Grundfunktionen – Hilfe & Tooltips“ (F\_G\_08)
- F\_G\_08\_02, Kontextsensitive Hilfefunktion (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Funktion „Visualisierung – LSA-Karte“ (F\_V\_01)
- F\_V\_01\_04, Favoriten-Kartenausschnitte (Wichtung 1 %)
  - F\_V\_01\_08, Filtern LSA (LSA-Karte) (Wichtung 3 %)
  - F\_V\_01\_09, Zusammenfassen (Clustern) von LSA (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Funktion „Visualisierung – LSA-Tabelle“ (F\_V\_02)
- F\_V\_02\_04, Visualisierung Betriebszustand LSA (LSA-Tabelle) (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Funktion „Visualisierung – Ansicht einzelne LSA“ (F\_V\_03)
- F\_V\_03\_07, Darstellung Signalprogrammwechsel (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Funktion „Visualisierung – Lageplan mit dynamischen Elementen“ (F\_V\_04)
- F\_V\_04\_04, Automatisches Skalieren und Zoomfunktion (Wichtung 1 %)
  - F\_V\_04\_09, Ein-/Ausblenden dynamischer Elemente nach Typ (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Funktion „Visualisierung – Signalzeitenplan“ (F\_V\_05)
- F\_V\_05\_09, Ein-/Ausblenden Signalgruppen/Elemente nach Typ (Wichtung 1 %)
  - F\_V\_05\_10, Ein-/Ausblenden Signalgruppen/Elem. nach Teilknoten (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Funktion „Visualisierung – Detektordaten“ (F\_V\_06)
- F\_V\_06\_03, Springen entlang der Zeitachse (Wichtung 1 %)
  - F\_V\_06\_05, Ein-/Ausblenden Detektoren nach Typ (Wichtung 1 %)
  - F\_V\_06\_06, Ein-/Ausblenden Detektoren nach Teilknoten (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Funktion „Visualisierung – Alarme & Meldungen (live)“ (F\_V\_07)
- F\_V\_07\_05, Zugriff auf detailliertere Informationen (Wichtung 1 %)

- Anforderungen Funktion „Manueller Eintrag Betriebsmeldearchiv“ (F\_B\_01)  
 F\_B\_01\_01 bis F\_B\_01\_04, Manueller Eintrag Betriebsmeldearchiv (Wichtung 5 %)
- Anforderungen Funktion „Manuelles Ein-/Ausschalten“ bzw. „Manuelle Signalprogrammumschaltung“  
(F\_B\_02 bzw. F\_B\_03)  
 F\_B\_02\_02 und F\_B\_03\_02, Manuelles Schalten Steuerungsgruppe (Wichtung 3 %)  
 F\_B\_02\_04 und F\_B\_03\_04, Startzeit manuelles Schalten (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Funktion „Deaktivierung Steuerungseinflüsse“ (F\_B\_04)  
 F\_B\_04\_02 bis F\_B\_04\_04, Deaktivieren verkehrsabhängiger Einflüsse (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Export (F\_E)  
 F\_E\_03\_02 und weitere, Vorbelegung Dateiname (Wichtung 3 %)
- Anforderungen Funktion „Analyse Ausfallhäufigkeit und -dauer“ (F\_Q\_01)  
 F\_Q\_01\_02, Analyse mittlere Dauer Störungen und Ausfälle (Wichtung 3 %)  
 F\_Q\_01\_03, Analyse Zeitanteil Störungen und Ausfälle (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Funktion „Analyse Signalprogrammumschaltungen“ (F\_Q\_06)  
 F\_Q\_06\_02, Analyse Häufigkeit Signalprogrammumschaltungen (Wichtung 1 %)  
 F\_Q\_06\_03, Analyse Aktivierungsdauer Signalprogramme (Wichtung 1 %)
- Anforderungen Funktion „Konfiguration Email-/SMS-Benachrichtigungen“ (F\_K\_05)  
 F\_K\_05\_03, Zuordnung von Email-/SMS-Adressaten zu einzelnen LSA (Wichtung 1 %)

**1.3**  **Kriterium** .....

Im Kriterium ..... werden folgende Unterkriterien mit der jeweils angegebenen absoluten Wichtung berücksichtigt:

- ..... (Wichtung ..... %)
- ..... (Wichtung ..... %)
- ..... (Wichtung ..... %)
- ..... (Wichtung ..... %)
- ..... (Wichtung ..... %)

**2** Die Bewertung der von den Bietern zu den jeweiligen Unterkriterien in den Ziffern 1.2 und 1.3 mit dem Angebot vorzulegenden Unterlagen gemäß Nr. 3.3 der Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe erfolgt über eine Punktebewertung mit 0, 1, 2, 3, 4 bzw. 5 Punkten:

- 5 Punkte erhält ein Bieter, wenn die Angaben im Angebot des Bieters eine vollumfängliche Erfüllung erwarten lassen.
- 1, 2, 3 oder 4 Punkte erhält ein Bieter, wenn die Angaben im Angebot des Bieters eine teilweise Erfüllung erwarten lassen.
- 0 Punkte erhält ein Bieter, wenn die Angaben im Angebot des Bieters eine Nichterfüllung erwarten lassen.

In der Anlage zu diesem Vordruck „Gewichtung der Zuschlagskriterien“ werden die Anforderungen für die Kriterien 1.2 und ggf. 1.3 beschrieben, welche in jedem Unterkriterium erfüllt sein müssen um mit der zugehörigen Punktzahl bewertet zu werden.

**3** **Zuschlagserteilung**

Der Zuschlag erfolgt auf das Angebot, welches unter Berücksichtigung vorstehend genannter Kriterien und Wichtungen insgesamt den höchsten Punktwert erreicht. Bei Punktgleichheit erfolgt der Zuschlag auf das Angebot mit der niedrigsten Wertungssumme.

Anforderung in Leistungsbeschreibung	Unterkriterium	Anforderung	Wertungskriterium	max. Punkte	Gewicht (%)
S_SV_03	Betriebssysteme - Lizenz	Die Betriebssysteme aller (virtuellen) serverseitigen Teilsysteme sollen auf eine lizenzkostenfreie Linux-Basis aufsetzen, für die mindestens fünf Jahre aktuelle Updates verfügbar sind (vorzugsweise Debian LTS).	- 5 Punkte bei Verwendung von Debian LTS, - 4 Punkte bei Debian-Derivaten, - 3 Punkte bei Verwendung eines anderen Linux-Betriebssystems, - 1 Punkt bei Verwendung eines anderen Betriebssystems oder bei einmalig anfallenden Lizenzkosten - keine Punkte bei wiederkehrend anfallenden Lizenzkosten	5	3
S_SV_06	Datenhaltung (Archiv) - Lizenz	Das zur Archivierung der Daten gemäß Abschnitt 5.2.3 [der Leistungsbeschreibung] verwendete Datenbank-managementsystem (vgl. Anforderung S_SV_05) soll lizenzkostenfrei sein.	- 5 Punkte bei Verwendung eines lizenzkostenfreien Systems - 2 Punkte bei einmalig anfallenden Lizenzkosten - keine Punkte bei wiederkehrend anfallenden Lizenzkosten	5	3
S_CL_09	Tag/Nachtmodus	Die Client-Anwendungen sollen über einen Tag-/Nachtmodus verfügen, der es ermöglicht, das Erscheinungsbild der Anwendung an die aktuellen Lichtverhältnisse anzupassen. Der Tagmodus soll eine helle und kontrastreiche Darstellung bieten, der Nachtmodus dagegen eine dunklere Farbpalette verwenden, wodurch die Augenbelastung reduziert wird. Der Wechsel zwischen Tag- und Nachtmodus soll manuell durch den Nutzer erfolgen können. Der Wechsel soll vorzugsweise zusätzlich auch automatisiert in Abhängigkeit der Tageszeit erfolgen, wobei die Zeitpunkte als Teil der Nutzerpräferenzen einstellbar sein müssen.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 3 Punkte, wenn Tag-/Nachtmodus unterstützt wird, aber nur eine manuelle Umschaltung möglich ist - sonst keine Punkte	5	3
F_P_08_04	Tagespläne für Sondersituationen	Zusätzlich zu den Tagesplänen je Wochentag aus der Wochenautomatik (F_P_08_02) sollen je LSA mindestens 20 weitere Tagespläne vorgehalten werden (Konfiguration vgl. Funktion F_B_05), die im Zuge der Zentralen Jahresautomatik (F_P_08_03) bestimmten Tagen mit besonderer Verkehrscharakteristik zugeordnet werden können.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_S_01_09	Abruf von Prognosewerten bzgl. der Signalzeiten	Für LSA-Steuergeräte ab OCIT-O-Version 3.0 und mit entsprechendem dezentralem Prognosemodul soll zusätzlich zu den Signalisierungszuständen (vgl. Anforderung F_S_01_08) auch die Prognose der Restphasendauer über die OCIT-O-Schnittstelle übertragen werden können.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_S_03_02	Bereitstellung Schaltbarkeiten einer LSA	Die LSZ soll externen Zentralenanwendungen, welche LSA-Schaltwünsche an die LSZ übermitteln können, auf Anfrage die Schaltbarkeiten (d.h. die verfügbaren Signalprogramme) einer bestimmten LSA mitteilen können. Hierzu muss der Objekttyp IntersectionFeatures gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten, Abschnitt 3.10.2, verwendet werden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_S_05_03	Übernahme erweiterter aggregierter Detektordaten	sollen aus dem Kommunikationsbaustein „Verkehrsdaten“ gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24] auch Daten zu Erfassungseinrichtungen aufgenommen und verarbeitet werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können:	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 4 Punkte, wenn keine Unterstützung Level of Service, aber ansonsten erfüllt - 2 Punkte, wenn keine Unterstützung von Messquerschnitten, aber zumindest Anforderung zu erweiterten Daten Einzeldetektor (Traffic_detector_currentValue: Fahrzeugklassen, Belegung, Geschwindigkeit) erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_S_06_03	Ausgabe erweiterter aggregierter Detektordaten	sollen aus dem Kommunikationsbaustein „Verkehrsdaten“ gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24] auch Daten zu Erfassungseinrichtungen abgerufen werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können: • TrafficData_detector_currentValue, zusätzlich zu Anforderung	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 4 Punkte, wenn keine Unterstützung Level of Service, aber ansonsten erfüllt - 2 Punkte, wenn keine Unterstützung von Messquerschnitten, aber zumindest Anforderung zu erweiterten Daten Einzeldetektor (Traffic_detector_currentValue: Fahrzeugklassen, Belegung, Geschwindigkeit) erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_S_06_04	Ausgabe Daten zu LSA-Gruppen	Für definierte Gruppen von LSA, für die aufeinander abgestimmte und gleichzeitig zu schaltende Signalpläne versorgt sind (Steuerungsgruppen, vgl. Funktion F_K_02), sollen Informationen zur Steuerungsgruppe durch externe Zentralenanwendungen gemäß OCIT-C-Datenspezifikation [ODG24] (Objekt IntersectionGroupDescription) abgerufen werden können. Im Datenelement Rel_Ids sind gemäß der Empfehlungen der OCIT-C-Datenspezifikation der Verweis auf die LSA-Gruppe sowie die einzelnen LSA der Gruppe anzugeben. Für das Element „type“ ist der Text „Gruppe“ zu verwenden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_S_07_03	Ausgabe gewünschte Signalprogrammumschaltungen	Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 sollen zusätzlich auch gewünschte Signalprogrammumschaltungen der entsprechenden zentralenseitigen Funktionsmodule abgerufen werden können (auch wenn diese ggf. aufgrund der Priorisierung nicht umgesetzt wurden). Dabei soll angegeben werden: • Zeitstempel (UTC und Lokalzeit), • zu aktivierendes Signalprogramm, • vorzugsweise auch bisher aktives Signalprogramm, • Angabe, ob das Programm erfolgreich umgesetzt werden konnte sowie • Funktionsmodul, welches die Umschaltung angefordert hat (entsprechend Anforderung F_S_07_02). Signalprogrammumschaltungen müssen für LSA mit mehreren Teilnoten einzeln je Teilnoten abgerufen werden können.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 4 Punkte, wenn bisher aktives Programm nicht ausgegeben wird, aber diese Anforderungen ansonsten erfüllt wird - sonst keine Punkte	5	3
F_S_07_05	Ausgabe Phasenwechsel	Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 sollen Phasenwechsel abgerufen werden können, und zwar mindestens mit • Zeitstempel (UTC und Lokalzeit), • aktivierter Phase sowie • vorzugsweise auch bisher aktive Phase Wird der Abruf von Phasenwechseln angeboten, müssen Phasenwechsel für LSA mit mehreren Teilnoten einzeln je Teilnoten abgerufen werden können.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 4 Punkte, wenn bisher aktive Phase nicht ausgegeben wird, aber diese Anforderungen ansonsten erfüllt wird - sonst keine Punkte	5	3
F_S_07_07	Ausgabe Detektorflanken	Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 sollen sekundäre Detektorflanken bzw. Aktivierungszustände von Tastern und digitalen Eingängen abgerufen werden können, und zwar mindestens mit • Zeitstempel (Intervallbeginn, UTC und Lokalzeit) sowie • Zustand (nicht belegt, steigend, fallend, belegt; bei Tastern/digitalen Eingängen: aktiviert/nicht aktiviert)	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_S_07_09	Ausgabe erweiterter aggregierter Detektordaten	Über den in Anforderung F_S_07_08 genannten Mindestumfang hinaus sollen über die Schnittstelle zum Abgriff historischer LSA-Daten auch Daten zu Erfassungseinrichtungen abgerufen werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können (jeweils mindestens in den gleichen Aggregationsintervallen wie in Anforderung F_S_07_08). Dies umfasst je einzelner Detektor sowie je Messquer-schnitt (im Sinne des OCIT-C-Objekts TrafficData_detectorGroup, sofern definiert) folgende Werte: • Fahrzeuganzahl differenziert für alle neun in OCIT-C (bzw. der TLS) definierten Fahrzeugklassen, • Prozentuale Belegung und • mittlere Geschwindigkeit, diese sowohl über alle Fahrzeuge als auch differenziert für alle neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_S_07_11	Ausgabe AP-Werte	Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 sollen in der LSZ archivierte AP-Werte einer LSA abgerufen werden können.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1

F_G_05_10	Eingabe/Auswahl komplexer Zeitprofile	Für bestimmte Funktionen, für die dies explizit angegeben ist, soll es möglich sein, komplexe Zeitprofile vorzugeben, die aus mehreren nicht zusammenhängenden Zeitbereichen bestehen können (z.B. immer nur donnerstags 10:00-11:00h). Dabei soll mindestens folgendes möglich sein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl eines, mehrerer oder aller Wochentage</li> <li>• Ausschluss gesetzlicher Feiertage (ja/nein)</li> <li>• Auswahl von bis zu zwei separaten Zeiträumen je Wochentag</li> <li>• Auswahl eines Start- und Enddatums für den Gesamtzeitraum</li> </ul> Es soll möglich sein, solche Zeitprofile sowohl für die Auswahl zu visualisierender Daten als auch für deren Export anzugeben.	- 5 Punkte, wenn diese Anforderung vollumfänglich erfüllt wird - 3 Punkte, wenn diese Anforderung erfüllt wird mit Ausnahme eines der beiden nachfolgenden Bedingungen: - Ausschluss gesetzlicher Feiertage oder - Auswahl von bis zu zwei separaten Zeiträumen je Wochentag - 1 Punkt, wenn diese Anforderung erfüllt wird mit Ausnahme beider vorgenannter Bedingungen - kein Punkt, wenn diese Anforderung gar nicht oder in geringerem als im vorgenannten Umfang erfüllt wird	5	5
F_G_05_08	Manuelle Skalierung	Es soll möglich sein, die automatische Skalierung gemäß Anforderung F_G_06_07 manuell zu ändern, um ein Diagramm an spezifische Anforderungen anpassen und Datenpunkte in einem Teilabschnitt des Wertebereichs genauer betrachten zu können. Dabei soll je Achse eine Unter- und/oder eine Obergrenze bzgl. des darzustellenden Wertebereichs vorgegeben werden können. Eingabefelder für Ober- und Untergrenze sollen zunächst mit den Werten aus der automatischen Skalierung vorbelegt sein. Wird die manuelle Skalierung implementiert, muss es mittels maximal zwei Bedienhandlungen möglich sein, die Ansicht wieder auf die automatische Skalierung zurückzusetzen.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_G_06_09	Ein- und Ausblenden von Datenreihen	Es soll möglich sein, in einfacher Weise (mit jeweils maximal zwei Bedienhandlungen) einzelne Datenreihen (z.B. Zeitreihen) eines bereits angezeigten Diagramms ein- und auszublenden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_G_06_10	Anpassung Darstellung der Daten	Es soll möglich sein, Farbe und Strichtyp von Linien sowie Farbe und Form von Punkten von Datenreihen individuell anzupassen. Farben sollen dabei im gesamten RGB-Farbraum gewählt werden können, und es sollen je 8 verschiedene Strichtypen bzw. Formen für Punkte zur Verfügung stehen. Es soll möglich sein, über eine Schaltfläche oder über eine Menüoption zwischen einer farbbasierten zu einer formbasierten Darstellung eines gesamten Diagramms umzuschalten. Das erleichtert den Bedienkomfort vor allem für Nutzer mit eingeschränktem Farbsehen. Es soll außerdem möglich sein, die Darstellung der Hilfslinien (Gitterlinien) zu deaktivieren und wieder zu aktivieren (vertikal und horizontal unabhängig voneinander).	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 3 Punkte, wenn Umschaltung zwischen farb- und formbasierter Darstellung nicht wie gefordert möglich ist, aber die Anforderung ansonsten erfüllt wird - sonst keine Punkte	5	3
F_G_06_11	Persistenz von Nutzerpräferenzen	Präferenzen bzgl. der Darstellung von Diagrammen sollen permanent und nutzerindividuell gespeichert werden können. Das betrifft insbesondere die Farb- und Formauswahl von Linien und Punkten, die generelle Festlegung, ob Diagramme farb- oder formbasiert dargestellt werden sollen sowie Festlegungen zur Darstellung von Hilfslinien (i.V.m. Anforderungen F_G_06_05 bzw. F_G_06_10). Es soll möglich sein, über eine Schaltfläche oder über eine Menüoption die aktuellen Diagrammeinstellungen als nutzerspezifische Standardeinstellungen zu übernehmen. Diese Präferenzen sollen auch dann erhalten bleiben, wenn der Nutzer ein anderes Endgerät oder einen anderen Browser verwendet oder Cookies und Browsercache gelöscht wurden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte <b>Achtung: Wird nur in Wertung berücksichtigt, wenn F_G_06_10 mit 5 Punkten oder 3 Punkten erfüllt wird.</b>	5	5
F_G_07_03	Auswahl und Darstellungsreihenfolge von Spalten	Es soll möglich sein, einzelne Spalten einer Tabelle ein- und auszublenden. Außerdem soll es möglich sein, die Darstellungsreihenfolge von Spalten durch Drag & Drop zu verändern (Anfassen des Spaltenkopfs und Ziehen an die gewünschte Position). Wird eine dieser Anpassungsmöglichkeiten implementiert, muss es mittels maximal zwei Bedienhandlungen möglich sein, die standardmäßige Ansicht wiederherzustellen.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 2 Punkte, wenn nur das Ein- und Ausblenden oder nur das Ändern der Reihenfolge möglich ist - sonst keine Punkte	5	1
F_G_08_02	Kontextsensitive Hilfefunktion	Für Menüeinträge oder Buttons zu Bedienfunktionen, in Eingabemasken sowie ggf. für einzelne Eingabe- und Auswahlfelder soll ein Zugriff auf kontextbezogene Hilfefunktionen angeboten werden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_V_01_04	Favoriten-Kartenausschnitte	Zusätzlich zum Standard-Kartenausschnitt sollen nutzerspezifisch weitere Favoritenansichten (Kartenausschnitt mit Position und Zoomstufe) festgelegt und persistent als Teil der Nutzerpräferenzen vorgehalten werden. Die Anzahl der Favoritenansichten soll unbeschränkt sein. Die Favoritenansichten sollen auch dann erhalten bleiben, wenn der Nutzer ein anderes Endgerät oder einen anderen Browser verwendet oder Cookies und Browsercache gelöscht wurden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_V_01_08	Filtern LSA (Karte)	Es soll aus der Kartenansicht heraus (d.h. ohne vorherigen Wechsel zur LSA-Tabelle) möglich sein, die Menge der in der Karte dargestellten LSA mindestens nach folgenden Merkmalen zu filtern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebszustand</li> <li>• Zugehörigkeit LSA-Gruppe (dadurch u.a. administrative Zuständigkeit)</li> </ul> Hierbei soll eine Mehrfachselektion möglich sein. Wird diese Filtermöglichkeit implementiert, muss in der Karte deutlich erkennbar sein, dass die Menge der dargestellten LSA einem Filter unterliegt.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	3
F_V_01_09	Zusammenfassen (Clustern) von LSA	Dicht beieinanderliegende LSA sollen automatisch zusammengefasst dargestellt werden können. Durch das Zusammenfassen der LSA wird die Karte nicht überladen und ist weiterhin übersichtlich. Vorzugsweise soll die Empfindlichkeit der Zusammenfassung, d.h. die räumliche Nähe, ab der LSA zusammengefasst werden, nutzerspezifisch einstellbar sein und das Zusammenfassen insgesamt deaktiviert werden können. Werden LSA zusammengefasst, soll erkennbar sein, wie viele LSA in jedem Cluster zusammengefasst wurden. Es soll zudem weiterhin erkennbar bleiben, welche Betriebszustände die einzelnen LSA haben. Vorzugsweise sollen LSA mit verschiedenen Betriebszuständen unterschiedlichen Clustern zugeordnet werden. Werden LSA mit unterschiedlichen Betriebszuständen in demselben Cluster zusammengefasst, muss dieser Umstand, aber auch der jeweils kritischste Zustand erkennbar sein.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 4 Punkte, wenn die Zusammenfassung von LSA grundsätzlich wie gefordert möglich ist, aber die Einstellung der Empfindlichkeit bzw. Abschaltung nicht als Teil der Nutzerpräferenzen möglich ist ODER wenn LSA mit verschiedenen Betriebszuständen nicht wie gefordert unterschiedlichen Clustern zugeordnet werden können - 3 Punkte, wenn die Zusammenfassung von LSA grundsätzlich möglich ist, aber die Einstellung der Empfindlichkeit bzw. Abschaltung nicht als Teil der Nutzerpräferenzen möglich ist UND LSA mit verschiedenen Betriebszuständen nicht unterschiedlichen Clustern zugeordnet werden können - sonst keine Punkte	5	1
F_V_02_04	Visualisierung Betriebszustand LSA (Tabelle)	In LSA-Tabelle soll der aktuelle Betriebszustand der LSA mittels der in der Karte verwendeten Symbole (farb- und formcodiert, vgl. Anforderung Nr. F_V_01_06) sowie zusätzlich in Textform angegeben werden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1

F_V_03_07	Darstellung Signalprogrammwechsel	Aus der Ansicht der einzelnen LSA heraus soll es möglich sein, eine Darstellung der Signalprogrammwechsel des aktuellen und der vergangenen 7 Kalendertage einzublenden oder anderweitig darzustellen. Hierbei sollen die aktuellen und historischen Signalplanwechsel der aktuell selektierten LSA oder LSA-Gruppen als Diagramm dargestellt werden, und zwar als mit der Signalprogramm-Nr. beschriftete Balken je Datum (Y-Achse) abgetragen über die Zeitachse (X-Achse). Auch Zustände der Abschaltung einer LSA sollen als solche erkennbar sein. Vorzugsweise sollen beim Überfahren eines Balkenabschnitts im Diagramm zusätzliche Informationen eingeblendet werden (als Tooltip), und zwar bei eingeschalteter LSA die Bezeichnung des Signalprogramms und bei abgeschalteter LSA der Grund der Abschaltung (z.B. ob diese auf eine Störung zurückzuführen ist). Wird diese Funktion angeboten, muss bei LSA mit mehreren Teilnoten ein Wechsel zwischen den Teilnoten unmittelbar im Ansichtsfenster möglich sein. Die Beschriftung der Bedienelemente, die zu den Lageplänen führen, müssen dabei eine aussagekräftige Kurzbezeichnung (nicht nur Nummer) enthalten, die auf die Örtlichkeit des Teilnotens schließen lässt und im Rahmen der Versorgung mit dem AG abzustimmen ist.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 4 Punkte, wenn kein Tooltip zu Signalprogramm/Abschaltgrund möglich - sonst keine Punkte	5	3
F_V_04_04	Automatisches Skalieren und Zoomfunktion	Der Lageplan soll automatisch auf die Größe des dafür vorgesehenen Bereichs in der Client-Anwendung skaliert werden. In diesem Fall muss automatisch auch die Position der dynamischen Elemente nachgeführt und ggf. die Größe der dynamischen Elemente angepasst werden. Zusätzlich soll eine Zoomfunktion bereitstehen, mit der ein Teil eines Lageplans vergrößert dargestellt werden kann. Auch hier müssen die dynamischen Elemente nachgeführt werden. Wird die Zoomfunktion angeboten, muss die Lageplanansicht außerdem mittels maximal zwei Bedienhandlungen auf eine Stufe zurückgesetzt werden können, in der der Lageplan vollständig zu sehen ist.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 2 Punkte, wenn die Zoomfunktion nicht zur Verfügung steht, die Anforderung ansonsten aber erfüllt wird. - sonst keine Punkte	5	1
F_V_04_09	Ein- und Ausblenden dynamischer Elemente nach Typ	Es soll in der Lageplanansicht möglich sein, dynamische Elemente nach Typ (Signalgruppen, Detektoren, ÖV-Meldepunkte) ein- und auszublenden. Vorzugsweise soll es auch möglich sein, bestimmte Arten von Signalgruppen (z.B. Quittierungs- und/oder Tonsignale) sowie bestimmte Arten von Detektoren (z.B. Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 3 Punkte, wenn das separate Ein- und Ausblenden nach Art der Signalgruppe bzw. Art des Detektors nicht möglich ist, die Anforderung ansonsten aber erfüllt wird. - sonst keine Punkte	5	3
F_V_05_09	Ein- und Ausblenden Signalgruppen/ Elemente nach Typ	Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen soll es auch möglich sein, dynamische Elemente nach Typ (Signalgruppen, Detektoren, ÖV-Meldepunkte, Digitale Eingänge) ein- und auszublenden. Vorzugsweise soll es außerdem möglich sein, bestimmte Arten von Signalgruppen (z.B. Quittierungs- und/oder Tonsignale) sowie bestimmte Arten von Detektoren (z.B. Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - 3 Punkte, wenn das separate Ein- und Ausblenden nach Art der Signalgruppe nicht möglich ist, die Anforderung ansonsten aber erfüllt wird. - sonst keine Punkte	5	1
F_V_05_10	Ein- und Ausblenden Signalgruppen/ Elemente nach Teilnoten	Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen soll es bei LSA mit mehreren Teilnoten auch möglich sein, dynamische Elemente nach Zugehörigkeit zu einem Teilnoten ein- und auszublenden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_V_06_03	Springen entlang der Zeitachse (zurück/ vorwärts/ jetzt)	Es soll mittels entsprechender Schaltflächen möglich sein, in der Diagrammdarstellung der Detektordaten • um eine definierte Zeitspanne zurückzuspringen, • um eine definierte Zeitspanne nach vorn zu springen sowie • zum aktuellen Zeitpunkt zu springen.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_V_06_05	Ein- und Ausblenden Detektoren nach Typ	Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen soll es auch möglich sein, Detektoren nach Typ (z.B. Kfz-Detektoren, Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_V_06_06	Ein- und Ausblenden Detektoren nach Teilnoten	Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen soll es bei LSA mit mehreren Teilnoten auch möglich sein, Detektoren nach Zugehörigkeit zu einem Teilnoten ein- und auszublenden.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_V_07_05	Zugriff auf detailliertere Informationen	Es soll möglich sein, aus einer gemäß Anforderung F_V_07_01 eingeblendeten Stör- bzw. Betriebsmeldung einer LSA unmittelbar in die Einzelansicht der LSA (Funktion F_V_03) zu wechseln, um nähere Informationen zu Art und Ausmaß der Störung zu erhalten.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte	5	1
F_B_01_01	Manuelle Einträge ins Betriebsmeldearchiv	Es soll die Möglichkeit bestehen, wichtige Bedien- oder Wartungshandlungen sowie besondere Ereignisse (z.B. Arbeitsstellen, Unfälle) manuell in das Betriebsmeldearchiv (Funktion F_A_02) einzutragen. Wird diese Funktionalität angeboten, muss der eintragende Nutzer automatisch vermerkt werden.			
F_B_01_02	Bearbeitung manueller Einträge ins Betriebsmeldearchiv	Es soll die Möglichkeit bestehen, frühere manuell erfasste Betriebsmeldungen nachträglich zu bearbeiten. Wird diese Funktionalität angeboten, muss automatisch vermerkt werden, dass und durch wen die Meldung verändert wurde.	- 5 Punkte, wenn Anforderungen F_B_01_01 bis F_B_01_04 vollumfänglich erfüllt - 4 Punkte, wenn Anforderungen F_B_01_01 und F_B_01_03 sowie zusätzlich Anforderung F_B_01_02 oder F_B_01_04 erfüllt - 3 Punkte, wenn Anforderung F_B_01_01 und Anforderung F_B_01_03 erfüllt - 2 Punkte, wenn nur Anforderung F_B_01_01 erfüllt - sonst keine Punkte		
F_B_01_03	Manuelles Auslösen einer Störmeldung	Es soll die Möglichkeit bestehen, eine LSA-Störmeldung manuell zu initiieren und dabei bei Bedarf (nach Wahl des Nutzers) auch den Versand einer Email/SMS entsprechend der für die betroffene LSA vorgesehenen Meldewege auszulösen.			
F_B_01_04	Bemerkungen zu Betriebsmeldungen	Es soll die Möglichkeit bestehen, beliebige Einträge im Betriebsmeldearchiv (auch automatisch von den LSA erzeugte Betriebsmeldungen) um Freitext-Bemerkungen zu ergänzen, z.B. um identifizierte Ursachen oder getroffene Maßnahmen dokumentieren zu können.		5	5
F_B_02_02	Manuelles Ein- / Ausschalten LSA-Steuerungsgruppe	Es soll möglich sein, mehrere in Steuerungsgruppen zusammengefasste LSA gemeinsam ein- oder auszuschalten; beim Einschalten soll an diesen LSA ein Satz aufeinander abgestimmter Signalprogramme über alle betroffenen LSA ausgewählt werden können.	- 5 Punkte, wenn Anforderungen F_B_02_02 und F_B_03_02 vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte		
F_B_03_02	Manuelle Signalprogrammumschaltung LSA Steuerungsgruppe	Es soll möglich sein, für mehrere in Steuerungsgruppen zusammengefasste LSA gemeinsam eine Signalprogrammumschaltung vorzunehmen; dabei soll ein Satz aufeinander abgestimmter Signalprogramme über alle betroffenen LSA ausgewählt werden können.		5	3
F_B_02_04	Startzeit manuelles Ein- / Ausschalten	Es soll möglich sein, ein manuelles Ein- oder Ausschalten gemäß Anforderung F_B_02_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F_B_02_02 mit einer Startzeit zu verknüpfen. Wird diese Möglichkeit angeboten, muss die Angabe einer Startzeit bewirken, dass die Schaltanforderung erst zum angegebenen Zeitpunkt durch die LSA berücksichtigt und auch erst dann an der LSA wirksam wird. Wird keine Startzeit angegeben, muss die Schaltanforderung sofort berücksichtigt werden.	- 5 Punkte, wenn Anforderungen F_B_02_04 und F_B_03_04 vollumfänglich erfüllt - sonst keine Punkte		
F_B_03_04	Startzeit manuelle Signalprogrammumschaltung	Es muss möglich sein, eine manuelle Signalprogrammumschaltung gemäß Anforderung F_B_03_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F_B_03_02 mit einer Startzeit zu verknüpfen. Die Angabe einer Startzeit muss bewirken, dass die Schaltanforderung erst zum angegebenen Zeitpunkt durch die LSA berücksichtigt und auch erst dann an der LSA wirksam wird. Wird keine Startzeit angegeben, muss die Schaltanforderung sofort berücksichtigt werden.		5	3

F_B_04_02	Deaktivieren verkehrsbabhängiger Einfluss Individualverkehr	Es soll möglich sein, für eine ausgewählte LSA den Einfluss des Individualverkehrs auf die verkehrsbabhängige Steuerung ein- und auszuschalten („Zustand der Beeinflussung der lokalen VA durch den Individualverkehr wählen“ im Sinne OCIT-Outstations-Funktionsspiegel, Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.10). Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.	- 5 Punkte, wenn Anforderungen F_B_04_02 bis F_B_04_04 vollumfänglich erfüllt - 2 Punkte, wenn nur Anforderungen F_B_04_02 und F_B_04_03 oder nur Anforderung F_B_04_04 erfüllt - sonst keine Punkte		
F_B_04_03	Deaktivieren Einfluss ÖV-Bevorzugung	Es soll möglich sein, für eine ausgewählte LSA den Einfluss des ÖPNV auf die verkehrsbabhängige Steuerung ein- und auszuschalten („Übergeordneten Zustand der ÖV-Bevorzugung wählen“ im Sinne OCIT-Outstations-Funktionsspiegel, Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.11). Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.			
F_B_04_04	Deaktivieren einzelner Detektoren	Es soll möglich sein, an einer LSA einzelne Detektoren oder digitale Eingänge zu deaktivieren, sodass diese keinen Einfluss mehr auf die verkehrsbabhängige Steuerung haben. Dabei soll der Bediener spezifizieren können, ob der Detektor als dauerhaft belegt oder dauerhaft nicht belegt gelten soll. Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.			
F_E_03_02	Vorbelegung Dateiname	Der Dateiname soll so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („LSATabelle“) sowie Datum und Uhrzeit des Exports enthält. Der Nutzer soll jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können.			
F_E_04_03	Vorbelegung Dateiname	Der Dateiname soll so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („LSALageplan“), die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Der Nutzer soll jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können. Als Datum und Uhrzeit soll der Zeitpunkt verwendet werden, zu dem der dargestellte Zustand vorgeherrscht hat. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.	5 Punkte, wenn alle Anforderungen zur Vorbelegung des Dateinamens vollumfänglich erfüllt werden und eine ähnliche Vorbelegung auch bei Exporten in Funktionen des Qualitätsmanagements und der Analyse verfügbar ist -sonst keine Punkte		
F_E_05_03	Vorbelegung Dateiname	Der Dateiname soll so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („SZP“), die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Der Nutzer soll jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können. Als Datum und Uhrzeit soll der Beginn des dargestellten Zeitbereichs verwendet werden. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.			
F_E_06_04	Vorbelegung Dateiname	Der Dateiname soll so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („Detektordaten“), die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Der Nutzer soll jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können. Als Datum und Uhrzeit soll der Beginn des dargestellten Zeitbereichs verwendet werden. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.			
F_E_07_02	Vorbelegung Dateiname	Der Dateiname soll so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („Meldungen“), die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Der Nutzer soll jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können. Als Datum und Uhrzeit soll der Beginn des dargestellten Zeitbereichs verwendet werden. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.			
F_Q_01_02	Analyse Mittlere Dauer Störungen und Ausfälle	Es soll möglich sein, für eine oder mehrere ausgewählte LSA sowie für einen ausgewählten Zeitbereich • die mittlere Dauer von Störungen und Ausfällen, • die zugehörige Standardabweichung, • den Stichprobenumfang (Anzahl Ereignisse) sowie • weitere die Verteilung charakterisierende Merkmale (z.B. Perzentile) grafisch und tabellarisch darzustellen. Zusätzlich soll es möglich sein, die einzelnen Störungs- und Ausfallereignisse mit ihrer jeweiligen Dauer in chronologischer Reihenfolge tabellarisch darzustellen (und den Export zu ermöglichen, siehe Anforderung F_Q_01_07).	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt -sonst keine Punkte		
F_Q_01_03	Analyse Zeitanteil Störungen und Ausfälle	Es soll möglich sein, für eine oder mehrere ausgewählte LSA sowie für einen ausgewählten Zeitbereich die prozentualen Zeiteile tabellarisch und grafisch darzustellen, in denen Störungen bzw. Ausfälle vorliegen. Hierbei sollen mindestens folgende Darstellungsformen unterstützt werden: • Zeiteile mit Störung/Ausfall über den gesamten Betrachtungszeitraum (tabellarisch und z.B. als Balkendiagramm; eine Zeile bzw. ein Balken je LSA) • Freigabezeiteile im Zeitverlauf (tagesfein, tabellarisch und als Zeitreihendiagramm; insgesamt und je LSA; mehrere LSA als separate Zeitreihen).			
F_Q_06_02	Analyse Häufigkeit Signalprogrammumschaltungen	Es soll möglich sein, die Häufigkeit von Signalprogrammumschaltungen an einer ausgewählten LSA oder einem ausgewählten Teilnoten darzustellen. Hierbei soll es auch möglich sein, unabhängig voneinander das aktivierte Signalprogramm oder das zuvor aktive Signalprogramm als Filterkriterium vorzugeben. Die Häufigkeit soll mindestens angegeben werden als • Gesamte Häufigkeit über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je Kombination aus aktiviertem und zuvor aktivem Signalprogramm, Tabelle und Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache) • Mittlere Häufigkeit pro Stunde über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je Kombination aus aktiviertem und zuvor aktivem Signalprogramm, Tabelle und Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache) • Tägliche Häufigkeit (Tabelle und Zeitreihen- oder Säulendiagramm, nur anzubieten, wenn ganztägige Zeiträume über mehrere Tage ausgewählt sind)	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt -sonst keine Punkte		
F_Q_06_03	Analyse Aktivierungsdauer Signalprogramme	Es soll möglich sein, die absolute sowie die mittlere tägliche Aktivierungsdauer aller Signalprogramme einer ausgewählten LSA oder eines ausgewählten Teilnotens darzustellen. Diese soll je Signalprogramm (zzgl. ausgeschaltetem Zustand) mindestens in folgender Weise präsentiert werden: • Aktivierungsdauer über den Betrachtungszeitraum (Tabelle und Säulendiagramm) • Mittlerer prozentualer Aktivierungsanteil (relativ zur Gesamtdauer des Betrachtungszeitraums, Tabelle und Tortendiagramm)			
F_K_05_03	Zuordnung von E-Mail/SMS-Adressaten zu einzelnen LSA	Gemäß Anforderung F_K_05_01 angelegte E-Mail- und SMS-Adressaten müssen zudem auch einzelnen LSA zugeordnet werden können. Es muss grundsätzlich möglich sein, einer LSA mehrere Email-Adressaten sowie mehrere SMS-Adressaten zuzuordnen.	- 5 Punkte, wenn vollumfänglich erfüllt -sonst keine Punkte		

Bezeichnung der Leistung:

32-B016-23	Aufbau einer Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) für Bundes- und Staatsstraßen in Sachsen
------------	--

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe bzw. Aufforderung Teilnahmewettbewerb/Interessensbestätigung)

Soweit in der Leistungsbeschreibung auf technische Spezifikationen, z. B. nationale Normen, mit denen Europäische Normen umgesetzt werden, Europäische technische Bewertungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen, Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: „oder gleichwertiger Art“, immer gleichwertige technische Spezifikationen in Bezug genommen.

## Leistungsbeschreibung

(bleibt beim Bieter)

### Inhalt

Seite/Blatt

**EVB-IT Erstellungsvertrag** 25

### Anlagen zum Vertrag:

#### Anlage 1: Leistungsverzeichnis

- Langtext-Verzeichnis .....
- Kurztext-/Preis-Verzeichnis .....
- Langtext-/Preis-Verzeichnis 13

**Anlage 2: Leistungsbeschreibung** 143

**Anlage 3: Besondere Vertragsbedingungen (BVB)** 2

**Anlage 4: Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieterangaben“** 16

**Anlage 5: Teleservicevereinbarung** 2

**Anlage 6: Einzelabruf-Formular** 1

#### Anlagen für Bieterangaben

- Bieterangaben-Verzeichnis .....
- .....
- .....
- .....

#### Sonstige Anlagen

- EVB-IT Erstellungs-AGB 25
- Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen (VOL/B) 9
- Zusätzliche Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen im Straßen- und Brückenbau 4

Abrechnungseinheiten						Besondere Kennzeichen	
Psch	Pauschal	l	Liter	M3d	Kubikmeter x Tage	G	Grundposition
h	Stunde	St	Stück	M3Wo	Kubikmeter x Wochen	W	Wahlposition
d	Tag	km	Kilometer	M3Mt	Kubikmeter x Monate		
Wo	Woche	ha	Hektar	Sth	Stück x Stunden		
Mt	Monat	kwh	Kilowattstunde	Std	Stück x Tage		
a	Jahr	mh	Meter x Stunde	StWo	Stück x Wochen		
kg	Kilogramm	md	Meter x Tage	StMo	Stück x Monate		
t	Tonne	mWo	Meter x Wochen	td	Tonne x Tag		
cm	Zentimeter	mMt	Meter x Monat	tMt	Tonne x Monat		
cm2	Quadratzentimeter	ma	Meter x Jahr				
m	Meter	m2d	Quadratmeter x Tage				
m2	Quadratmeter	m2Wo	Quadratmeter x Wochen				
m3	Kubikmeter	m2Mt	Quadratmeter x Monate				



## Vertrag über die Erstellung bzw. Anpassung von Software

### Inhaltsangabe

1	Gegenstand, Vergütung und Bestandteile des Vertrages	3
1.1	Vertragsgegenstand	3
1.2	Vergütung	4
1.3	Vertragsbestandteile	4
1.3.1	dieser Vertragstext bestehend aus den Seiten 1 bis und den folgenden Anlagen:	4
2	Übersicht über die vereinbarten Leistungen	5
2.1	Leistungen bis zur Abnahme	5
2.2	Leistungen nach der Abnahme	5
3	Systemumgebung* beim Auftraggeber und Beistellungen des Auftraggebers	6
4	Leistungen des Auftragnehmers	7
4.1	Überlassung von Standardsoftware* gegen Einmalvergütung auf Dauer (Verkauf)	7
4.1.1	Abweichende Lizenzbedingungen	7
4.1.2	Bereitstellung und Installation* der Standardsoftware*	8
4.2	Anpassung von Software* auf Quellcodeebene	8
4.3	Customizing* von Software*	8
4.3.1	Leistungsumfang	8
4.3.2	Abweichende Nutzungsrechtsvereinbarungen	8
4.3.3	Vergütung	8
4.4	Erstellung und Überlassung von Individualsoftware* auf Dauer	9
4.4.1	Leistungsumfang	9
4.4.2	Vergütung	9
4.4.3	Abweichende Nutzungsrechte an der Individualsoftware*	10
4.4.4	Bereitstellung und Installation* der Individualsoftware*	10
4.5	Schulung	11
4.5.1	Art und Umfang der Schulungen	11
4.5.2	Schulungsunterlagen	11
4.5.3	Vergütung für Schulungen inkl. Schulungsunterlagen	11
4.6	Dokumentation	12
4.7	Sonstige Leistungen (z.B. Datenmigration)	12
4.7.1	Leistungsumfang	12
4.7.2	Vergütung	12
5	Pflege	13
5.1	Arten von Pflegeleistungen	13
5.1.1	Störungsbeseitigung	13
5.1.2	Überlassung von verfügbaren Programmständen* (Standardsoftware*)	13
5.2	Beginn / Dauer der Pflege	14
5.3	Kündigung der Pflegeleistungen	14
5.4	Vergütung/Zahlungsfristen für Pflegeleistungen	14
5.4.1	Vergütung	14
5.4.2	Zahlungsfristen für Pflegeleistungen	14
5.5	Sonstige Regelungen zu Pflegeleistungen	15
5.5.1	Abnahme der Pflegeleistungen	15
5.5.2	Dokumentation der Pflegeleistungen	15
6	Weitere Leistungen nach der Abnahme der Werkleistungen	15
6.1	Weiterentwicklung und Anpassung	15
6.2	Sonstige Leistungen	15
6.2.1	Leistungsumfang	15
6.2.2	Vergütung	15
7	Ergänzende Vereinbarungen bei Vergütung nach Aufwand	16
7.1	Vereinbarung der Preiskategorien bei Vergütung nach Aufwand	16
7.2	Zeiten der Leistungserbringung bei Vergütung nach Aufwand	16
7.2.1	Während der Geschäftszeiten an Werktagen (außer an Samstagen und Feiertagen am Erfüllungsort)	16

7.2.2	Außerhalb der Geschäftszeiten an Werktagen (außer an Samstagen und Feiertagen am Erfüllungsort)	16
7.2.3	Während sonstiger Zeiten	17
7.3	Abweichende Regelungen für die Bestimmung und Vergütung von Personentagesätzen	17
7.4	Reisekosten, Nebenkosten*, Materialkosten und Reisezeiten	17
7.4.1	Reisekosten, Nebenkosten* und Materialkosten	17
7.4.2	Reisezeiten	17
7.5	Besondere Bestimmungen zur Vergütung nach Aufwand	17
7.6	Preis Anpassung für Pflegeleistungen, die nicht im Pauschalpreis* enthalten sind	17
8	Termin-, Leistungs- und Zahlungsplan	18
9	Kommunikation	19
9.1	Ansprechpartner	19
9.2	Störungs- bzw. Mängelmeldung	19
9.2.1	Form der Störungs- bzw. Mängelmeldung	19
9.2.2	Adresse für Störungs- bzw. Mängelmeldung	19
10	Regelungen zu Reaktions*- und Wiederherstellungszeiten*, Hotline und Teleservice*	20
10.1	Reaktions*- und Wiederherstellungszeiten*	20
10.2	Servicezeiten	20
10.3	Hotline	21
10.4	Behandlung von Änderungsverlangen (Change Requests)	21
11	Weitere Pflichten des Auftragnehmers	21
11.1	Besondere Anforderungen an Mitarbeiter des Auftragnehmers	21
11.2	Kopier- oder Nutzungssperre*	21
11.3	Mitteilungspflicht bezüglich der zur Vertragserfüllung eingesetzten Werkzeuge*	21
12	Mitwirkung des Auftraggebers	21
13	Abnahme	22
13.1	Gegenstand der Abnahme	22
13.2	Testdaten	22
13.3	Funktionsprüfung ( <i>synonym bezeichnet als Probebetrieb</i> )	22
14	Mängelhaftung (Gewährleistung)	22
14.1	Verjährungsfrist (Gewährleistungsfrist) für Mängel	22
14.2	Weitere Vereinbarungen zur Mängelhaftung	23
15	Abweichende Haftungsregelungen / Haftung für entgangenen Gewinn	23
16	Vertragsstrafen bei Verzug	23
17	Weitere Vereinbarungen	24
17.1	Übergabe bzw. Hinterlegung des Quellcodes*	24
17.1.1	Übergabe des Quellcodes*	24
17.1.2	Hinterlegung des Quellcodes*	24
17.2	Haftpflichtversicherung	24
17.3	Datenschutz, Geheimhaltung und Sicherheit	24
17.4	Kündigungsrecht des Auftraggebers	24
17.5	Sonstige Vereinbarungen	25

**Vertrag über die Erstellung bzw. Anpassung von Software**

zwischen

Bundesrepublik Deutschland und Freistaat Sachsen, beide endvertreten durch  
Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV)  
Zentrale, Referat 32 – Intelligente Verkehrssysteme und Telematik  
Stauffenbergallee 24, 01099 Dresden

Vertragsnummer/Kennung Auftraggeber: 32-B016-23 / 32-L030-23 / Az. 32-4027/3346/3

— im Folgenden „Auftraggeber“ genannt —

und

Vertragsnummer/Kennung Auftragnehmer:                     

— im Folgenden „Auftragnehmer“ genannt —

wird folgender Vertrag geschlossen:

**1 Gegenstand, Vergütung und Bestandteile des Vertrages****1.1 Vertragsgegenstand**

Gegenstand des EVB-IT Erstellungsvertrages ist die Erstellung bzw. Anpassung von Software\* auf der Grundlage eines Werkvertrages und ~~soweit nachfolgend vereinbart~~ Pflege nach Abnahme ~~und/oder die Weiterentwicklung und Anpassung~~.

Die Gesamtheit der im Rahmen dieses Vertrags zu erstellenden bzw. erforderlichenfalls anzupassenden Software in Verbindung mit der vom Auftraggeber bereitgestellten Hardwareumgebung bildet die Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen. Die LStZ Sachsen soll es ermöglichen, die Lichtsignalanlagen (LSA) auf Bundes- und Staatsstraßen im Freistaat Sachsen effizient, mit hoher Steuerungsqualität und unter Berücksichtigung der Belange aller Verkehrsträger betreiben zu können. Einzelheiten zu Funktionen und Anforderungen können der Leistungsbeschreibung (Anlage Nr. 2) entnommen werden.

Im Rahmen dieses Vertrags soll die LStZ mit zunächst voraussichtlich 60 LSA in Betrieb genommen werden. Der Aufwand für die Versorgung dieser LSA in der LStZ zählt zu den sonstigen Leistungen vor der Abnahme im Sinne der Ziffer 2.1 dieses Vertrags. Da die genaue Anzahl der LSA noch nicht feststeht, wird diese Leistung pro LSA abgerechnet. Die ebenfalls notwendigen Anpassungen auf Seite der LSA werden gesondert beauftragt.

Nach der Abnahme sollen zusätzlich zu den Pflegeleistungen sukzessive weitere LSA in die LStZ aufgenommen werden. Hier ist eine Abrechnung pro LSA bzw. pro Lizenzupgrade vorgesehen. Diese Leistungen sind zum Teil optionale Leistungen. Sie sind sonstige Leistungen nach Abnahme i. S. Ziffer 2.2 dieses Vertrags.

Bezüglich der vorgenannten optionalen Leistungen zur Aufnahme zusätzlicher LSA in der LStZ nach Abnahme handelt es sich bei diesem Vertrag um eine Rahmenvereinbarung gemäß §21 VgV. Ansprüche auf Erbringung der Leistungen und Vergütung entstehen ausschließlich nach einem in Textform (§126b BGB) erteilten Einzelabruf des Auftraggebers. Hierzu wird das Einzelabruf-Formular (Anlage Nr. 6) verwendet.

## 1.2 Vergütung

- Der Pauschalpreis\* beträgt           .
- Ausgenommen vom Pauschalpreis\* sind einzelne Leistungen, die gesondert vergütet werden.<sup>1</sup>
- Es wird kein Pauschalpreis\* vereinbart. Die Vergütungen werden nachfolgend gesondert ausgewiesen.
- Einzelheiten zur Vergütung ergeben sich darüber hinaus aus der Vergütungszusammenstellung in Anlage Nr. 1 ([Leistungsverzeichnis mit Preisen](#)).

Für alle in diesem Vertrag genannten Beträge gilt einheitlich der Euro als Währung.

Die vereinbarte Vergütung versteht sich zuzüglich der gesetzlichen Umsatzsteuer.

## 1.3 Vertragsbestandteile

Es gelten nacheinander als Vertragsbestandteile:

1.3.1 dieser Vertragstext bestehend aus den Seiten 1 bis **25** und den folgenden Anlagen:

<b>Anlagen zum EVB-IT Erstellungsvertrag</b>			
Anlage Nr.	Bezeichnung	Datum/Version	Anzahl Seiten
1	2	3	4
1	<a href="#">Leistungsverzeichnis mit Preisen als Teil des Angebots</a>	Angebot	
2	<a href="#">Leistungsbeschreibung</a>	Veröffentlichung Ausschreibung	143
3	<a href="#">Besondere Vertragsbedingungen (BVB)</a>	Veröffentlichung Ausschreibung	2
4	<a href="#">Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieterangaben“, Abschnitt 1 (wertungsrelevante Merkmale) als Teil des Angebots, Abschnitt 2 (relevante Angaben zur Vervollständigung des EVB-IT-Erstellungsvertrags) als Teil des Angebots</a>	Angebot	16
5	<a href="#">Teleservicevereinbarung</a>	Veröffentlichung Ausschreibung	2
6	<a href="#">Einzelabruf-Formular</a>	Veröffentlichung Ausschreibung	1
7ff	(ggf. Lizenzbedingungen für vom Bieter eingesetzte Softwarekomponenten wie z.B. Bibliotheken gemäß Anlage Nr. 4 (Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieterangaben“), Abschnitt 2.1. Falls dort Lizenzbedingungen spezifiziert wurden, werden sie durch den AG hier eingetragen.)		

- Es gelten die Anlagen in folgender Rangfolge \_\_\_\_\_.

<sup>1</sup> Die gesonderte Vergütung ergibt sich z.B. für die Pflege aus Nummer 5.4.1

Eine Einbeziehung von Lizenzbedingungen an Standardsoftware\* erfolgt ausschließlich nach Maßgabe der Nummer 4.1.1, d.h. sie gelten ausschließlich hinsichtlich der Nutzungsrechtsregelungen und insbesondere in der dort vereinbarten Rangfolge der Regelungen, unabhängig davon, ob und in welcher Rangfolge diese als Anlage in obiger Tabelle aufgelistet werden.

**1.3.2 die Ergänzenden Vertragsbedingungen für die Erstellung bzw. Anpassung von Software\* (EVB-IT Erstellungs-AGB) in der bei Versand der Vergabeunterlagen geltenden Fassung,**

**1.3.3 die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen (VOL/B) in der bei Bereitstellung ~~Versand~~ der Vergabeunterlagen geltenden Fassung.**

Die EVB-IT Erstellungs-AGB stehen unter <http://www.cio.bund.de> und die VOL/B unter <http://www.bmwi.de> zur Einsichtnahme bereit.

Soweit Allgemeine Geschäftsbedingungen im Sinne von § 305 BGB in den hier referenzierten Dokumenten des Auftragnehmers bzw. den sonstigen vom Auftragnehmer beigefügten Anlagen zu diesem Vertrag Regelungen in den EVB-IT Erstellungs-AGB widersprechen, sind sie ausgeschlossen, soweit nicht eine anderweitige Vereinbarung in den EVB-IT Erstellungs-AGB zugelassen ist.

Weitere Geschäftsbedingungen sind ausgeschlossen, soweit in diesem Vertrag nichts Anderes vereinbart ist.

## 2 Übersicht über die vereinbarten Leistungen

### 2.1 Leistungen bis zur Abnahme

- Anpassung von Software\* auf Quellcodeebene; die
  - anzupassende Software\* wird durch den Auftragnehmer überlassen
  - anzupassende Software\* wird vom Auftraggeber beigestellt
- Customizing\* von Software\*; die
  - zu customizende Software wird durch den Auftragnehmer überlassen
  - zu customizende Software\* wird vom Auftraggeber beigestellt
- Erstellung und Überlassung von Individualsoftware\* auf Dauer
- Schulung
- Sonstige Leistungen gemäß Anlage Nr. 1 (Leistungsverzeichnis), Abschnitt 00.04. sowie Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.1.7

### 2.2 Leistungen nach der Abnahme

- Pflege (Störungsbeseitigung und/oder Lieferung neuer Programmstände\*)
- Weiterentwicklung und Anpassung
- Sonstige Leistungen gemäß Anlage Nr. 1 (Leistungsverzeichnis), Abschnitt 01.02. sowie Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.2.3

## 3 Systemumgebung\* beim Auftraggeber und Beistellungen des Auftraggebers

- Die Systemumgebung\* beim Auftraggeber ergibt sich aus Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 3.1.
- Die Beistellungen ergeben sich aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.
- Der Auftraggeber stellt folgende Software\* bei

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Software*	Übergabe im Quellcode* (ja/nein)	Übergabe der Software* erfolgt gemäß Anlage Nr.
1	2	3	4

- Der Auftraggeber räumt dem Auftragnehmer an der Software\* gemäß lfd. Nr. \_\_\_\_\_ die für die vertragsgemäße Leistungserbringung erforderlichen Bearbeitungsrechte gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_ ein.
- Der Auftragnehmer erklärt, an der Software\* gemäß lfd. Nr. \_\_\_\_\_ über die für die vertragsgemäße Leistungserbringung erforderlichen Bearbeitungsrechte selbst zu verfügen.

**4 Leistungen des Auftragnehmers**

4.1 Überlassung von Standardsoftware\* gegen Einmalvergütung auf Dauer (Verkauf)

Dem Auftraggeber wird vom Auftragnehmer nachstehend aufgeführte Standardsoftware\*, die Gegenstand der Anpassungsleistungen des Auftragnehmers ist, gegen Einmalvergütung auf Dauer überlassen:

Lfd. Nr.	Produktbezeichnung und -beschreibung, Produkt-Nr.	Menge	EXP <sup>1</sup>	Anzahl erlaubter Sicherungskopien	Zu liefernde Version <sup>2</sup>	Abweichende Nutzungsrechte gemäß Nutzungsmatrix Anlage Nr. (Muster 4) <sup>3</sup>	Bei vereinbartem Pauschalpreis* lediglich im Feld „Summe“ den Anteil daran angeben <sup>4</sup>	
							Einzelpreis	Gesamtpreis
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Software bzw. Softwaremodule der Lichtsignalsteuerzentrale (LStZ) Sachsen, in der alle in Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 4 bzw. 5 geforderten Funktionen verfügbar und Anforderungen erfüllt sind. Zusätzlich müssen auch die im Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieterangaben“ durch den Bieter spezifizierten (z. T. wertungsrelevanten) Eigenschaften der angebotenen Lösung erfüllt sein.	1		---	A	---	---	---
Summe <u>(einschließlich aller Aufwände für Customizing und/oder Anpassung auf Quellcodeebene, gemäß Preis für Position 00.01.0001. aus Leistungsverzeichnis)</u>								

- 1 US = Standardsoftware\* unterliegt US-amerikanischen Exportkontrollvorschriften  
EU = Standardsoftware\* unterliegt EU-Exportkontrollvorschriften  
DT = Standardsoftware\* unterliegt deutschen Exportkontrollvorschriften  
S = Standardsoftware\* unterliegt                      Exportkontrollvorschriften
- 2 A = Überlassung der bei Abnahme aktuellen Version, anderenfalls Versionsnummer eintragen
- 3 In der hier bezeichneten Anlage erhält der Auftragnehmer im Rahmen der Vorgaben des Auftraggebers die Möglichkeit, von Ziffer 2.1.1 EVB-IT Erstellungs-AGB abweichende Nutzungsrechte an der Standardsoftware\* einzuräumen. Die Nutzungsrechtsregelungen der Lizenzbedingungen für die jeweilige Standardsoftware\* gelten dann nachrangig (siehe Nummer 4.1.1).
- 4 Soweit in Nummer 1.2 vorgesehen, hat der Auftragnehmer den Anteil der Standardsoftware\* an dem Pauschalpreis\* anzugeben. Dies allein, um dem Auftraggeber die Bewertung des Pauschalpreises\* zu ermöglichen.

4.1.1 Abweichende Lizenzbedingungen

~~Sofern abweichende Nutzungsrechte gemäß den Nutzungsmatrizen vereinbart werden, Es~~ gelten bezüglich der Nutzungsrechte an der jeweiligen Standardsoftware\* folgende Regelungen in der folgenden Rangfolge:

- ~~Nutzungsmatrizen gemäß Muster 4 (s.a. Nummer 4.1, Spalte 7),~~
- Ziffer 2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB,
- die Nutzungsrechtsregelungen aus den jeweiligen Lizenzbedingungen in Anlage Nr. 4 (Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieterangaben“), dort Abschnitt 2.1 bzw. – im Falle der Überlassung neuer Programmstände\* im Rahmen der Pflege – aus den gemäß Nummer 5.1.2 bekanntgegebenen Nutzungsrechtsregelungen neuer Programmstände. Die jeweiligen Nutzungsrechtsregelungen gelten aber nur, soweit sie den sonstigen vertraglichen Regelungen weder entgegenstehen noch

diese beschränken.

#### 4.1.2 Bereitstellung und Installation\* der Standardsoftware\*

Der Auftragnehmer stellt dem Auftraggeber die Standardsoftware\* wie folgt zur Verfügung: [gemäß Anlage Nr. 2 \(Leistungsbeschreibung\), Abschnitt 2.1.3](#)

- Abweichend von Ziffer 2.3 EVB-IT Erstellungs-AGB ist der Auftragnehmer nicht verpflichtet, die Standardsoftware\* gemäß Nummer 4.1 lfd. Nr. \_\_\_\_\_ zu installieren.

#### 4.2 Anpassung von Software\* auf Quellcodeebene

Die Anpassung der Software\* auf Quellcodeebene erfolgt gemäß folgender Tabelle:

Lfd. Nr.	Lfd. Nr. aus Nummer 3 bzw. Nummer 4.1	Anpassungsleistungen ggf. Verweis auf Anlage	Nur bei Standardsoftware*		Vergütung <small>(nur eintragen, wenn nicht im Pauschalpreis* enthalten)</small>
			Übernahme der Anpassungen in den Standard (Ja/Nein)	Zeitpunkt der Übernahme in den Standard. Nur eintragen, wenn abweichend von Ziffer 2.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB	
1	2	3	4	5	6
1	4.1, 1	vgl. Anlage Nr. 4 (Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieterangaben“), Abschnitt 2.2			--- (inkludiert in Summe zu Nr. 4.1)

#### 4.3 Customizing\* von Software\*

##### 4.3.1 Leistungsumfang

- Das Customizing\* der Software\* gemäß Nummer 4.1 lfd. Nr. 1 erfolgt gemäß Anlage Nr. 4 (Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieterangaben“), Abschnitt 2.3, in einer Weise, dass alle in Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 4 bzw. 5 geforderten Funktionen verfügbar und Anforderungen erfüllt sind. Zusätzlich müssen auch die im Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/ Bieterangaben“ durch den Bieter spezifizierten (z. T. wertungsrelevanten) Eigenschaften der angebotenen Lösung erfüllt sein.

##### 4.3.2 Abweichende Nutzungsrechtsvereinbarungen

- Abweichend von Ziffer 2.2.2 EVB-IT Erstellungs-AGB werden gem. Anlage Nr. \_\_\_\_\_ für die dort genannten Arbeitsergebnisse die dort aufgeführten Nutzungsrechte vereinbart.
- Abweichend von Ziffer 2.2.2 EVB-IT Erstellungs-AGB werden dem Auftraggeber auch für die vorbestehenden Materialien Bearbeitungsrechte eingeräumt.

##### 4.3.3 Vergütung

- Das Customizing\* ist mit dem Pauschalpreis\* abgegolten.
- Der Vergütungsanteil am Pauschalpreis\* für das Customizing\* beträgt \_\_\_\_\_ Euro.
- Die gesonderte Vergütung für das Customizing\* beträgt pauschal \_\_\_\_\_ Euro.
- Die Vergütung für das Customizing\* erfolgt gesondert nach Aufwand gemäß Nummer 7
- mit einer Obergrenze in Höhe von \_\_\_\_\_ Euro.
- Dabei ist Personal der Kategorie(n) \_\_\_\_\_ einzusetzen.



**4.4 Erstellung und Überlassung von Individualsoftware\* auf Dauer****4.4.1 Leistungsumfang**

- Der Auftragnehmer erstellt folgende Individualsoftware\*:

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Individualsoftware*	Vergütungsanteil am Pauschalpreis* für die Erstellung von Individualsoftware*
1	2	3
Gesamtsumme		

- Die Individualsoftware\* enthält folgende vorbestehende Teile\*:

Lfd. Nr.	Lfd. Nr. aus Nummer 4.4.1, Tabelle 1	Bezeichnung der vorbestehenden Teile*	Übergabe nur im Objektcode* Ja/Nein
1	2	3	4

Der Auftragnehmer wird den Auftraggeber über Änderungen im Zusammenhang mit den verwendeten vorbestehenden Teilen\* im Laufe der Erstellung rechtzeitig vorher schriftlich informieren. Sollte der Auftragnehmer nach Zuschlagserteilung zusätzliche oder andere vorbestehende Teile\* in die Individualsoftware\* einsetzen, so bestehen für diese vorbestehenden Teile\* die Rechte gemäß Ziffer 2.1.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB, jedoch werden keinesfalls ausschließliche Nutzungsrechte eingeräumt. Die ggf. für eine Verbreitung und Unterlizenzierung sämtlicher vorbestehenden Teile\* zu zahlende Vergütung erhöht sich hierdurch nicht. Setzt der Auftragnehmer hingegen keine vorbestehenden Teile\* ein, entfällt die Vergütung.

**4.4.2 Vergütung**

- Die gesonderte Vergütung für Erstellung der Individualsoftware\* beträgt pauschal \_\_\_\_ Euro.
- Die Vergütung für Erstellung der Individualsoftware\* erfolgt gesondert nach Aufwand gemäß Nummer 7
- mit einer Obergrenze in Höhe von \_\_\_\_ Euro.
- Dabei ist Personal der Kategorie(n) \_\_\_\_ einzusetzen.
- Die Erstellung der Individualsoftware\* ist mit dem Pauschalpreis\* abgegolten.

Bei Verwendung vorbestehender Teile\* durch den Auftragnehmer gem. Nummer 4.4.1 gilt Folgendes:

- Die Vergütung für das Recht zur Verbreitung und Unterlizenzierung der vorbestehenden Teile\* insgesamt an beliebige Dritte beträgt insgesamt \_\_\_\_ Euro.
- Die Verbreitung und Unterlizenzierung der vorbestehenden Teile\* ist mit der Vergütung für die Individualsoftware\* abgegolten.

**4.4.3 Abweichende Nutzungsrechte an der Individualsoftware\***

Für folgende Individualsoftware\* werden von Ziffer 2.1.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB abweichende Nutzungsrechte vereinbart:

- Für die Individualsoftware\* gemäß Nummer 4.4.1 lfd. Nr. \_\_\_\_\_ gilt Ziffer 2.1.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB mit der Maßgabe, dass statt des dort aufgeführten nicht ausschließlichen Nutzungsrechts ein ausschließliches Nutzungsrecht gewährt wird.
- Für die Individualsoftware\* gemäß Nummer 4.4.1 lfd. Nr. \_\_\_\_\_ gilt Ziffer 2.1.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB mit der Maßgabe, dass die gewerbliche Verwertung, also insbesondere auch eine Unterlizenzierung, Vervielfältigung und Verbreitung zu gewerblichen Zwecken zulässig ist.
- Bezüglich der Nutzungsrechte an der Individualsoftware\* gemäß Nummer 4.4.1 lfd. Nr. \_\_\_\_\_ gelten vorrangig vor den Regelungen in Ziffer 2.1.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB die Regelungen zu den Nutzungsrechten aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.
- Das Recht zur Verbreitung und Unterlizenzierung der vorbestehenden Teile\* ist ausgeschlossen.
- Abweichend von Ziffer 2.1.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB ist der Auftraggeber auch zur gewerblichen Verbreitung und Unterlizenzierung vorbestehender Teile\* der Individualsoftware\* in Verbindung mit der Individualsoftware\* selbst berechtigt.
- Die Verbreitung und Unterlizenzierung von vorbestehenden Teilen\* der Individualsoftware\* ist in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ geregelt.
- Für Erfindungen, die anlässlich der Vertragserfüllung gemacht werden, gelten abweichend von Ziffer 2.1.2.4 EVB-IT Erstellungs-AGB die Regelungen in Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

**4.4.4 Bereitstellung und Installation\* der Individualsoftware\***

Der Auftragnehmer stellt dem Auftraggeber die Individualsoftware\* wie folgt zur Verfügung: \_\_\_\_\_

- Abweichend von Ziffer 2.3 EVB-IT Erstellungs-AGB ist der Auftragnehmer nicht verpflichtet, die Individualsoftware\* zu installieren.

## 4.5 Schulung

### 4.5.1 Art und Umfang der Schulungen

Es sind Schulungen gemäß nachfolgender Tabelle vereinbart:

Lfd. Nr.	Anzahl der Schulungen	Art der Schulung (NZ/AD/MP/S) <sup>1</sup>	Inhalt der Schulung	Schulungstage pro Schulung	Ort <sup>2</sup>	Maximale Anzahl Teilnehmer pro Schulung	Sofern im Pauschalpreis* enthalten, keine Angabe notwendig		
							Betrag pro Schulung	Gesamtpreis	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	1	AD	administrative Aufgaben, v. a. Prozessmonitoring, Nutzerverwaltung, Netzwerkeinstellungen, Versorgung von LSA-Daten inkl. dyn. Lagepläne/ LSA-Koordinierungsstrecken	1,0	Dresden	5	---	---	
2	5	NZ	Anwenderschulung Schwerpunkt LSA-Monitoring und Betrieb	0,5	je 1 Termin in Leipzig, Plauen, Chemnitz, Dresden u. Bautzen	20	---	---	
3	1	NZ	Anwenderschulung Schwerpunkt Verkehrssteuerung und Qualitätssicherung	1,0	Dresden	12	---	---	
Summe <i>(gemäß Preis aus Leistungsverzeichnis)</i>									

<sup>1</sup> NZ = Nutzerschulung, AD = Administratorenschulung, MP = Multiplikatorenschulung, S = sonstige Schulung

<sup>2</sup> Von Ziffer 2.4 EVB-IT Erstellungs-AGB abweichender Ort der Schulung

Vorbereitung und Durchführung von Schulungen erfolgen gemäß Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.1.5.

### 4.5.2 Schulungsunterlagen

Art und Umfang der Schulungsunterlagen ergeben sich ergänzend zu Ziffer 2.4 EVB-IT Erstellungs-AGB aus Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.1.5.

### 4.5.3 Vergütung für Schulungen inkl. Schulungsunterlagen

Die in Nummer 4.5.1 vereinbarte Vergütung für die Schulungen inkl. der Schulungsunterlagen ist nicht im Pauschalpreis\* enthalten.

Die Vergütung für die Schulungen inkl. der Schulungsunterlagen gemäß Nummer 4.5.1 lfd. Nr. \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ ist nicht im Pauschalpreis\* enthalten.

## 4.6 Dokumentation

- Ergänzend/abweichend von Ziffer 5.3 EVB-IT Erstellungs-AGB ist die Dokumentation in folgender Sprache / in folgender Form zu erstellen: \_\_\_\_\_.
- Ergänzend/abweichend von Ziffer 5.3 EVB-IT Erstellungs-AGB sind folgende Teile der Dokumentation: \_\_\_\_\_ bis zum \_\_\_\_\_ zu liefern.
- Abweichend von Ziffern 4.5 und 5.5 EVB-IT Erstellungs-AGB sind Anpassungen und Änderungen, die aufgrund von Maßnahmen im Rahmen der Pflege oder der Mängelbeseitigung an den Dokumentationen erforderlich sind, **nicht** in die Dokumentation einzuarbeiten, sondern als separate Dokumente zu liefern.
- Abweichend von Ziffer 5.6 EVB-IT Erstellungs-AGB wird an den für den Auftraggeber erstellten Dokumentationen statt des nicht ausschließlichen Nutzungsrechts ein ausschließliches Nutzungsrecht gewährt.
- Die Anwenderdokumentation ist zusätzlich als kontextsensitive "Online-Hilfe" in der Software\* abzuliegen.
- Weitere Vereinbarungen zur Dokumentation gemäß Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.1.6.

## 4.7 Sonstige Leistungen (z.B. Datenmigration)

### 4.7.1 Leistungsumfang

- Der Umfang der sonstigen Leistungen ergibt sich aus Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.1.7.

### 4.7.2 Vergütung

- Sonstige Leistungen sind mit dem Pauschalpreis\* abgegolten.
  - Der Vergütungsanteil am Pauschalpreis\* für die sonstigen Leistungen beträgt \_\_\_\_\_ Euro.
- Die gesonderte Vergütung für sonstige Leistungen beträgt pauschal \_\_\_\_\_ Euro.
- Die Vergütung erfolgt gesondert nach Aufwand gemäß Nummer 7 gemäß Anlage Nr. 1 (Leistungsverzeichnis), Abschnitt 00.04.: Projektberatungen (Positionen 00.04.0001. und 00.04.0002.) werden nach Anzahl durchgeführter Beratungstermine abgerechnet. Für hierbei anfallende Reisekosten, Nebenkosten, Materialkosten und Reisezeiten gelten die Regelungen gemäß Nummer 7.4. Die Versorgung von Lichtsignalanlagen (Positionen 00.04.0003. und 00.04.0004.) wird nach Anzahl versorgter und angebundener Steuergeräte abgerechnet.
  - mit einer Obergrenze in Höhe von \_\_\_\_\_ Euro.
  - Dabei ist Personal der Kategorie(n) \_\_\_\_\_ einzusetzen.

5 Pflege

- Der Auftragnehmer verpflichtet sich im Rahmen der Pflege zur Störungsbeseitigung und/oder zur Lieferung neuer Programmstände\* nach folgenden Regelungen:

5.1 Arten von Pflegeleistungen

5.1.1 Störungsbeseitigung

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, Störungen

- gemäß Ziffer 4.1 EVB-IT Erstellungs-AGB zu beseitigen.
- in der Software\* gemäß Nummer \_\_\_\_\_ lfd. Nr. \_\_\_\_\_ gemäß Ziffer 4.1 EVB-IT Erstellungs-AGB zu beseitigen.
- gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_ zu beseitigen.

Regelungen zur Störungsmeldung ergeben sich aus Nummer 9.2.

Regelungen zu Reaktions\*- und Wiederherstellungszeiten\*, Hotline und Teleservice\* im Rahmen der Störungsbeseitigung ergeben sich aus Nummer 10.

5.1.1.1 Ort der Störungsbeseitigung

- Die Störungsbeseitigung erfolgt durch Personal des Auftragnehmers vor Ort beim Auftraggeber.
- Der Auftragnehmer erbringt, soweit möglich, die in Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.2.1, vereinbarten Teile der Leistung mittels Teleservice\* entsprechend der Teleservicevereinbarung gemäß Anlage Nr. 5.
- Der Ort der Störungsbeseitigung ist in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ geregelt.

5.1.2 Überlassung von verfügbaren Programmständen\* (Standardssoftware\*)

- Der Auftragnehmer verpflichtet sich, folgende Programmstände\* für die aufgeführte Standardsoftware\* zu überlassen, sobald sie am Markt verfügbar sind:

Lfd. Nr. aus Nummer 4.1	Überlassung aller verfügbaren Programmstände*			Zeitpunkt der Leistung	
	Patches*, Updates*	Upgrades*	Releases/ Versionen*	Auf Anforderung des Auftraggebers	Unverzüglich, sobald verfügbar
1	2	3	4	5	6
1	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein

- Der Auftragnehmer nimmt die Installation\*, soweit möglich, mittels Teleservice\* entsprechend der Teleservicevereinbarung gemäß Anlage Nr. 5 vor.
- Abweichend von Ziffer 4.2 EVB-IT Erstellungs-AGB ist der Auftragnehmer nicht verpflichtet, den Programmstand\* gemäß Nummer 5.1.2 lfd. Nr. \_\_\_\_\_ zu installieren\*.
- Besondere Vereinbarung zu Installation\* und Customizing\* der Programmstände\* gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

Soweit bezüglich der Nutzungsrechte der Standardsoftware\* Nutzungsrechtsregelungen aus den Lizenzbedingungen in Nummer 4.1.1 einbezogen sind, werden diese bei Überlassung neuer Programmstände\* der jeweiligen Standardsoftware\* durch die für den neuen Programmstand\* geltenden Nutzungsrechtsregelungen ersetzt, wobei die in Nummer 4.1.1 getroffenen Vereinbarungen auch für diese gelten. Diese neuen Nutzungsrechtsregelungen gelten aber nur, soweit die neuen Lizenzbedingungen dem Auftraggeber bei Überlassung mit Hinweis auf diese Regelung schriftlich bekannt gegeben werden.

## 5.2 Beginn / Dauer der Pflege

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die vereinbarte Pflege beginnend mit

- dem Tag nach Ablauf der Verjährungsfrist für Sachmängelansprüche (Gewährleistungsfrist)
- dem Tag nach der Abnahme
- folgendem Datum \_\_\_\_\_

jeweils

- für die Dauer von \_\_\_\_\_ Monaten
- für die Dauer von mindestens 12 Monaten (Mindestvertragsdauer), wobei der Auftragnehmer die Pflege frühestens zum Ablauf von 24 Monaten kündigen kann
- für die in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ vereinbarte Dauer

zu erbringen.

## 5.3 Kündigung der Pflegeleistungen

- Abweichend von Ziffer 15.2 EVB-IT Erstellungs-AGB beträgt die Kündigungsfrist für den Auftragnehmer zwölf Monat(e) zum Ablauf eines Kalenderjahres (z.B. Kalendermonat/Kalendervierteljahr/Kalenderjahr).
- Ergänzend zu Ziffer 15.2 EVB-IT Erstellungs-AGB wird bei vereinbarter fester Laufzeit ein Sonderkündigungsrecht des Auftraggebers gem. Anlage Nr. \_\_\_\_\_ vereinbart.

## 5.4 Vergütung/Zahlungsfristen für Pflegeleistungen

## 5.4.1 Vergütung

- Die Pflege ist (bei fester Laufzeit) insgesamt mit dem Pauschalpreis\* abgegolten. Der Vergütungsanteil für die Pflege am Pauschalpreis\* beträgt \_\_\_\_\_ Euro<sup>2</sup>.
- Die gesonderte Vergütung für die Pflege insgesamt (bei fester Laufzeit) beträgt pauschal \_\_\_\_\_ Euro.
- Die gesonderte monatliche Vergütung für die Pflege beträgt pauschal            Euro (ohne Hotline; die gesonderte monatliche Vergütung für die Hotline beträgt pauschal            Euro).
- Für den Zeitraum bis zum Ablauf der Verjährungsfrist der Sachmängelansprüche wird eine abweichende monatliche Vergütung in Höhe von pauschal \_\_\_\_\_ Euro vereinbart.
- Die Vergütung für die Pflege gemäß Nummer(n) \_\_\_\_\_ (hier die relevanten Nummer(n) aus Nummer 5.1 eintragen) erfolgt gesondert nach Aufwand gemäß Nummer 7
- mit einer Obergrenze in Höhe von \_\_\_\_\_ Euro.
- Dabei ist Personal der Kategorie(n) \_\_\_\_\_ einzusetzen.
- Die Vergütung erfolgt gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 5.4.2 Zahlungsfristen für Pflegeleistungen

- monatlich (zahlbar bis zum 15. eines jeden Monats)
- quartalsweise (zahlbar bis zum 15. des zweiten Quartalsmonats)
- jährlich (zahlbar bis zum Ende des neunten vollen Kalendermonats innerhalb des laufenden Jahres der Pflege) (Das erste Jahr der Pflege beginnt gemäß Ziffer 5.2 am Tag nach der Abnahme und endet im Folgejahr zum Kalendertag der Abnahme. Alle weiteren Jahre der Pflege schließen entsprechend an. Die Zahlungsfrist richtet sich entsprechend dieser Regelung ebenfalls nach dem Abnahmetermin.)
- einmalig zum \_\_\_\_\_
- gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_

<sup>2</sup> Der Auftragnehmer hat den Anteil der Pflege an dem Pauschalpreis\* anzugeben, selbst wenn in Nummer 1.2 keine gesonderte Ausweisung von Preisanteilen vorgesehen ist. Dies allein, um die Berechnung der Haftungsobergrenze gemäß Ziffer 14.2 EVB-IT Erstellungs-AGB und - bei Vereinbarung einer gesonderten Ausweisung - eine Bewertung des Pauschalpreises\* zu ermöglichen.

## 5.5 Sonstige Regelungen zu Pflegeleistungen

## 5.5.1 Abnahme der Pflegeleistungen

Besondere Regelungen zur Abnahme ergeben sich aus der Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 5.5.2 Dokumentation der Pflegeleistungen

Abweichend von Ziffer 4.5 Satz 1 EVB-IT Erstellungs-AGB ist der Auftragnehmer in dem in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ aufgeführten Umfang verpflichtet, die im Rahmen der Pflege durchgeführten Maßnahmen zu dokumentieren.

## 6 Weitere Leistungen nach der Abnahme der Werkleistungen

## 6.1 Weiterentwicklung und Anpassung

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die Werkleistung jeweils nach den Vereinbarungen in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ weiterzuentwickeln, zu optimieren und an die sich ändernden Bedürfnisse des Auftraggebers anzupassen. Soweit in der Anlage nichts anderes geregelt ist, erfolgt die Beauftragung entsprechend den Konditionen dieses Vertrages und der einbezogenen EVB-IT Erstellungs-AGB.

## 6.2 Sonstige Leistungen

## 6.2.1 Leistungsumfang

Der Umfang der sonstigen Leistungen nach der Abnahme der Werkleistungen ergibt sich aus Anlage Nr. [2 \(Leistungsbeschreibung\)](#), [Abschnitt 2.2.3](#).

## 6.2.2 Vergütung

Die sonstigen Leistungen nach der Abnahme sind mit dem Pauschalpreis\* abgegolten.

Der Vergütungsanteil am Pauschalpreis\* für sonstige Leistungen nach der Abnahme beträgt \_\_\_\_\_ Euro.

Die sonstigen Leistungen nach der Abnahme sind mit der pauschalen Vergütung für die Pflege gemäß Nummer 5.4.1 abgegolten.

Die gesonderte Vergütung für sonstige Leistungen nach der Abnahme beträgt pauschal \_\_\_\_\_ Euro.

Die Vergütung erfolgt gesondert nach Aufwand [gemäß Nummer 7 gemäß Anlage Nr. 1 \(Leistungsverzeichnis\), Abschnitt 01.02.: Die Versorgung von Lichtsignalanlagen wird nach Anzahl tatsächlich versorgter und angebundener Steuergeräte abgerechnet.](#)

mit einer Obergrenze in Höhe von \_\_\_\_\_ Euro.

Dabei ist Personal der Kategorie(n) \_\_\_\_\_ einzusetzen.

7 Ergänzende Vereinbarungen bei Vergütung nach Aufwand

7.1 Vereinbarung der Preiskategorien bei Vergütung nach Aufwand

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Personalkategorie	Preis innerhalb der Zeiten gemäß Nummer 7.2.1		Preis innerhalb der Zeiten gemäß Nummer 7.2.2		Preis innerhalb der Zeiten gemäß Nummer 7.2.3	
		je Stunde	je Tag	je Stunde	je Tag	je Stunde	je Tag
1	2	3	4	5	6	7	8
Kategorie 1							
Kategorie 2							
Kategorie 3							

7.2 Zeiten der Leistungserbringung bei Vergütung nach Aufwand

Die Leistungen des Auftragnehmers werden erbracht:

7.2.1 Während der Geschäftszeiten an Werktagen (außer an Samstagen und Feiertagen am Erfüllungsort)

Wochentag			Uhrzeit				
	Bis		Von		bis		Uhr
	Bis		Von		bis		Uhr
			Von		bis		Uhr

7.2.2 Außerhalb der Geschäftszeiten an Werktagen (außer an Samstagen und Feiertagen am Erfüllungsort)

Wochentag			Uhrzeit				
	Bis		von		bis		Uhr
	Bis		von		bis		Uhr
			von		bis		Uhr



## 7.2.3 Während sonstiger Zeiten

Wochentag	Uhrzeit				Uhr
	von		bis		
Samstag	von		bis		Uhr
Sonntag	von		bis		Uhr
Feiertag am Erfüllungsort	von		bis		Uhr

Weitere Vereinbarungen gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 7.3 Abweichende Regelungen für die Bestimmung und Vergütung von Personentagesätzen

Abweichend von Ziffer 8.5 Satz 1 EVB-IT Erstellungs-AGB können bei entsprechendem Nachweis für einen Personentag bis zu 10 Stunden abgerechnet werden.

Abweichend von Ziffer 8.5 Satz 2 und Satz 3 EVB-IT Erstellungs-AGB wird Folgendes vereinbart: Ein voller Tagessatz kann nur in Rechnung gestellt werden, wenn mindestens 10 Zeitstunden geleistet wurden. Werden weniger als 10 Zeitstunden pro Tag geleistet, sind diese anteilig in Rechnung zu stellen.

Weitere Vereinbarungen gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 7.4 Reisekosten, Nebenkosten\*, Materialkosten und Reisezeiten

## 7.4.1 Reisekosten, Nebenkosten\* und Materialkosten

Reisekosten werden nicht gesondert vergütet.

Reisekosten werden vergütet gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

Nebenkosten\* werden nicht gesondert vergütet.

Nebenkosten\* werden vergütet gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

Materialkosten werden nicht gesondert vergütet.

Materialkosten werden vergütet gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 7.4.2 Reisezeiten

Reisezeiten werden nicht gesondert vergütet.

Reisezeiten werden zu 50 % als Arbeitszeiten vergütet.

Reisezeiten werden vergütet gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 7.5 Besondere Bestimmungen zur Vergütung nach Aufwand

Besondere Bestimmungen zur Vergütung nach Aufwand sind in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ vereinbart.

## 7.6 Preisanpassung für Pflegeleistungen, die nicht im Pauschalpreis\* enthalten sind

Gemäß Ziffer 8.6 EVB-IT Erstellungs-AGB wird eine Preisanpassung vereinbart für Pflegeleistungen gemäß Nummer(n) \_\_\_\_\_ (hier entsprechende Nummer(n) eintragen: 5.1.1 und/oder 5.1.2).

Abweichend von Ziffer 8.6 EVB-IT Erstellungs-AGB wird eine Preisanpassung für Pflegeleistungen nach Maßgabe der Anlage Nr. \_\_\_\_\_ vereinbart.

8 **Termin-, Leistungs- und Zahlungsplan**

Der Termin- und Leistungsplan ergibt sich aus folgender Tabelle:

Lfd. Nr.	Bezeichnung der zu erbringenden Leistung	Art des Termins MS <sup>1</sup> , BzA <sup>2</sup> , BzTA <sup>3</sup> , TA <sup>4</sup> , VE <sup>5</sup>	Leistungszeit (Datum oder Zeitpunkt nach Zuschlagserteilung)	Leistungsort (einschließlich Anschrift)	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6

- 1 MS = Meilenstein
- 2 BzA = Bereitstellung zur Abnahme
- 3 BzTA = Bereitstellung zur Teilabnahme
- 4 TA = Teilabnahmetermin
- 5 VE = Vertragserfüllungstermin\* (Abnahme)

- Der Termin- und Leistungsplan ergibt sich aus Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 6.1.
- Die Zahlung erfolgt nach der Abnahme.
- Der Zahlungsplan ergibt sich aus Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 6.2.

**9 Kommunikation**

## 9.1 Ansprechpartner

	Ansprechpartner des Auftragnehmers	Ansprechpartner des Auftraggebers
Name:		Dr. Jan Grimm
Position:		Referent
Organisationseinheit/Abteilung:		Zentrale, Referat 32 „Intelligente Verkehrssysteme u. Telematik“
Telefon:		0351 8139-3236
Fax:		
E-Mail:		LStZ@lasuv.sachsen.de
Postanschrift:		Stauffenbergallee 24 01099 Dresden

## 9.2 Störungs- bzw. Mängelmeldung

## 9.2.1 Form der Störungs- bzw. Mängelmeldung

- Die Störungs- bzw. Mängelmeldung erfolgt abweichend von Ziffer 10.3 EVB-IT Erstellungs-AGB in der Regel gemäß Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.2.1.

## 9.2.2 Adresse für Störungs- bzw. Mängelmeldung

Die Störungs- bzw. Mängelmeldung erfolgt

- an folgende Adresse:

Name/Firma:	(wird nach Zuschlagserteilung mitgeteilt)
Organisationseinheit/Abteilung:	(wird nach Zuschlagserteilung mitgeteilt)
<input type="checkbox"/> Postanschrift:	
<input checked="" type="checkbox"/> Telefon:	(wird nach Zuschlagserteilung mitgeteilt)
<input type="checkbox"/> Fax:	
<input checked="" type="checkbox"/> E-Mail:	(wird nach Zuschlagserteilung mitgeteilt)
<input type="checkbox"/> Web-Adresse:	

- gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

10 **Regelungen zu Reaktions\*- und Wiederherstellungszeiten\*, Hotline und Teleservice\***

10.1 Reaktions-\* und Wiederherstellungszeiten\*

Es werden folgende Reaktions-\* und Wiederherstellungszeiten\* vereinbart:

Mängelklasse	Reaktionszeit* in Stunden	Wiederherstellungszeit* in Stunden
Betriebsverhindernder Mangel	≤ 1	≤ 24
Betriebsbehindernder Mangel	≤ 4	≤ 32
Leichter Mangel	≤ 24	mit dem nächsten Update

- Die Reaktions-\* und Wiederherstellungszeiten\* werden in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ festgelegt.
- Weitere Vereinbarungen (z.B. Reaktionszeiten\*, Wiederherstellungszeiten\*, Service Level Agreement) gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

Reaktions-\* und Wiederherstellungszeiten\* beginnen ausschließlich mit dem Zugang der Störungs- bzw. Mängelmeldung während der vereinbarten Servicezeiten und laufen ausschließlich während der vereinbarten Servicezeiten.

Ergänzend können in Nummer 16 für die Nichteinhaltung der o.g. Zeiten Vertragsstrafen vereinbart werden.

10.2 Servicezeiten

Es werden folgende Servicezeiten vereinbart:

Tag			Uhrzeit				
Mo	bis	Do	von	08:00	Bis	17:00	Uhr
Fr	bis	---	von	08:00	Bis	12:00	Uhr
An Samstagen			von	---	Bis	---	Uhr
An Sonntagen			von	---	Bis	---	Uhr
An Feiertagen am Erfüllungsort			von	---	Bis	---	Uhr

- Weitere Vereinbarungen zu Servicezeiten gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 10.3 Hotline

- Der Auftragnehmer gewährt eine telefonische deutschsprachige Unterstützung (Hotline) zu folgenden Zeiten:

Tag			Uhrzeit				
Mo	Bis	Do	von	08:00	Bis	17:00	Uhr
Fr	Bis	---	von	08:00	Bis	12:00	Uhr
An Samstagen			von	---	Bis	---	Uhr
An Sonntagen			von	---	Bis	---	Uhr
An Feiertagen am Erfüllungsort			von	---	Bis	---	Uhr

- Weitere Vereinbarungen zur Hotline (z.B. Kreis der Berechtigten, Leistungsumfang) gemäß Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 2.2.2.

10.4 **Behandlung von Änderungsverlangen (Change Requests)**

- Ergänzend/abweichend zu/von Ziffer 16 EVB-IT Erstellungs-AGB sind die Vereinbarungen über die Behandlung von Änderungsverlangen (Change Requests), die während der Vertragsdauer vom Auftraggeber vorgebracht werden, festgelegt in Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 11 Weitere Pflichten des Auftragnehmers

Der Auftragnehmer hat folgende weitere Pflichten:

## 11.1 Besondere Anforderungen an Mitarbeiter des Auftragnehmers

- Mindestanforderungen an das einzusetzende Personal des Auftragnehmers ergeben sich aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

11.2 **Kopier- oder Nutzungssperre\***

- Die Leistungen des Auftragnehmers weisen keine Kopier- oder Nutzungssperren\* auf.  
 Die Leistungen des Auftragnehmers weisen folgende Kopier- oder Nutzungssperren\* auf: \_\_\_\_\_. Näheres siehe Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

11.3 **Mitteilungspflicht bezüglich der zur Vertragserfüllung eingesetzten Werkzeuge\***

- Der Auftragnehmer teilt dem Auftraggeber mit, dass er folgende Werkzeuge\* für die Erstellung der Individualsoftware\*, die für die Bearbeitung und Umgestaltung der Individualsoftware\* notwendig sind,  
 verwenden wird: \_\_\_\_\_. Näheres siehe Anlage Nr. \_\_\_\_\_.  
 entwickeln wird: \_\_\_\_\_. Näheres siehe Anlage Nr. \_\_\_\_\_.  
 In Ergänzung zu Ziffer 6.2 der EVB-IT Erstellungs-AGB erstreckt sich die Mitteilungspflicht des Auftragnehmers auch auf die für die Erstellung der Werkleistungen insgesamt eingesetzten Werkzeuge\*.

12 **Mitwirkung des Auftraggebers**

- Die Mitwirkung des Auftraggebers ergibt sich aus Anlage Nr. 2 (Leistungsbeschreibung), Abschnitt 3.2.

**13 Abnahme****13.1 Gegenstand der Abnahme**

- Ergänzende Vereinbarungen zum Gegenstand der Abnahme gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.
- Der Auftragnehmer schuldet die zum Zeitpunkt der Bereitstellung zur Abnahme aktuellste Version der vereinbarten Software\*.

**13.2 Testdaten**

- Die Testdaten erstellt der Auftraggeber. Einzelheiten gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.
- Die Testdaten erstellt der Auftragnehmer. Einzelheiten gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

**13.3 Funktionsprüfung (*synonym bezeichnet als Probebetrieb*)**

- Dauer der Funktionsprüfungszeit (abweichend von der 30tägigen Frist in Ziffer 11.2 EVB-IT Erstellungs-AGB): **90 Tage**.
- Dauer der Funktionsprüfungszeit für teilabzunehmende Leistungen (abweichend von der 14tägigen Frist in Ziffer 11.2 Satz 2 EVB-IT Erstellungs-AGB): \_\_\_\_\_.
- Abweichend von Ziffer 11.5 EVB-IT Erstellungs-AGB beträgt der Zeitrahmen für erneute Funktionsprüfungen statt 14 Tagen jeweils **mindestens 30 Tage**. **Hierbei muss insgesamt mindestens eine Funktionsprüfungszeit von 90 Tagen gewährleistet bleiben, d.h. die Dauer der abgebrochenen Funktionsprüfung und die Dauer der erneuten Funktionsprüfung(en) müssen zusammen mindestens 90 Tage betragen.**
- Ort und Dauer der Funktionsprüfung(en) ergeben sich aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_ (abweichend von Ziffern 11.2 und 11.3 EVB-IT Erstellungs-AGB).
- Die Durchführung der Funktionsprüfung für die Werksleistungen insgesamt erfolgt abweichend von Ziffer 11.3 EVB-IT Erstellungs-AGB nicht in der in Nummer 3 genannten, sondern in folgender Systemumgebung\*: \_\_\_\_\_.
- Die Durchführung der Funktionsprüfung für teilabzunehmende Leistungen erfolgt abweichend von Ziffer 11.3 EVB-IT Erstellungs-AGB nicht in der in Nummer 3 genannten, sondern in folgender Systemumgebung\*: \_\_\_\_\_.
- Die Regelungen zur Durchführung der Funktionsprüfung und der Abnahme ergeben sich aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_ (abweichend von Ziffer 11 EVB-IT Erstellungs-AGB).

**14 Mängelhaftung (Gewährleistung)****14.1 Verjährungsfrist (Gewährleistungsfrist) für Mängel**

- Es gilt Ziffer 12.3 EVB-IT Erstellungs-AGB mit der Maßgabe, dass für Sachmängel und Rechtsmängel, die nicht Rechtsmängel der Individualsoftware\* sind, die Verjährungsfrist statt 24 Monate \_\_\_\_\_ Monate beträgt.
- Anstelle der in Ziffer 12.3 EVB-IT Erstellungs-AGB geregelten zwölfmonatigen Frist für den Rücktritt bezogen auf die Standardsoftware\* tritt eine \_\_\_\_\_ monatige Frist.
- Die Verjährungsfristen für Sach- und Rechtsmängel ergeben sich aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.
- Abweichend von Ziffer 12.4 EVB-IT Erstellungs-AGB endet die Verjährungsfrist für Mängel an Teilleistungen nicht zwei Jahre nach der Teilabnahme und frühestens neun Monate nach der Gesamtabnahme, sondern gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 14.2 Weitere Vereinbarungen zur Mängelhaftung

Die Mängelmeldung erfolgt gemäß Nummer 9.2.

- Reaktions\*- und Wiederherstellungszeiten\*, Hotline und Teleservice\* im Rahmen der Mängelhaftung (Gewährleistung) ergeben sich aus Nummer 10.
- Der Ausschluss der Rechtsmängelhaftung wegen Patentverletzungen, die Dritte gegen den Auftraggeber wegen einer Nutzung außerhalb von EU und EFTA geltend machen (Ziffer 12.6 EVB-IT Erstellungs-AGB), gilt nicht.
- Weitere Vereinbarungen gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 15 Abweichende Haftungsregelungen / Haftung für entgangenen Gewinn

- Abweichend von Ziffer 14.5 EVB-IT Erstellungs-AGB haftet der Auftragnehmer auch für entgangenen Gewinn.
- Abweichend von Ziffer 14.1 bis 14.3 EVB-IT Erstellungs-AGB gelten für die Haftung die Regelungen gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 16 Vertragsstrafen bei Verzug

- Abweichend von Ziffer 9.3 EVB-IT Erstellungs-AGB wird im Rahmen der Erstellung die Vertragsstrafenregelung gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_ vereinbart auf Vertragsstrafen verzichtet.
- Abweichend von Ziffer 9.3 EVB-IT Erstellungs-AGB gilt die dort aufgeführte Vertragsstrafe nicht bei Überschreitung der für die Teilabnahmen gemäß Nummer 8 festgelegten Termine.
- Zusätzlich zur Vertragsstrafe gemäß Ziffer 9.3 EVB-IT Erstellungs-AGB werden in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ genannte Vertragsstrafen für die Nichteinhaltung der in Nummer 10 geregelten Reaktions\*- und Wiederherstellungszeiten\* vereinbart.

## 17 Weitere Vereinbarungen

## 17.1 Übergabe bzw. Hinterlegung des Quellcodes\*

## 17.1.1 Übergabe des Quellcodes\*

- Abweichend von Ziffer 17.1 EVB-IT Erstellungs-AGB wird der Quellcode\* der Individualsoftware\* gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_ übergeben.
- Abweichend von Ziffer 17.1 EVB-IT Erstellungs-AGB wird die Individualsoftware\* gemäß Nummer 4.4.1 lfd. Nr. \_\_\_\_\_ nur im Objektcode\* und nicht im Quellcode\* übergeben.
- Abweichend von Ziffer 17.1 EVB-IT Erstellungs-AGB wird muss der Quellcode\* der Anpassungen der Standardsoftware\*, die nicht gemäß Ziffer 2.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB in den Standard übernommen werden, gemäß Anlage Nr. nicht übergeben werden.
- Abweichend von Ziffer 17.1 EVB-IT Erstellungs-AGB wird der Quellcode\* der Individualsoftware\* am Ende jedes Erstellungstages in dem Software-Depository des Auftraggebers gespeichert.
  - Näheres ergibt sich aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.
- Abweichend von Ziffer 17.1 EVB-IT Erstellungs-AGB wird der Quellcode\* der Anpassungen der Standardsoftware\* gemäß Ziffer 2.2.1 EVB-IT Erstellungs-AGB am Ende jedes Erstellungstages in dem Software-Depository des Auftraggebers gespeichert.
  - Näheres ergibt sich aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

## 17.1.2 Hinterlegung des Quellcodes\*

- Es wird gemäß Ziffer 17.2 EVB-IT Erstellungs-AGB die Hinterlegung des Quellcodes\* der Standardsoftware\* oder Individualsoftware\* (abweichend von Ziffer 17.1 EVB-IT Erstellungs-AGB) gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_ vereinbart.

## 17.2 Haftpflichtversicherung

- Der Nachweis einer Haftpflichtversicherung gemäß Ziffer 18.1 EVB-IT Erstellungs-AGB wird vereinbart.

## 17.3 Datenschutz, Geheimhaltung und Sicherheit

- Ergänzend zu bzw. abweichend von Ziffer 19 EVB-IT Erstellungs-AGB ergeben sich Regelungen zur Geheimhaltung bzw. zur Sicherheit aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.
- Da durch den Auftragnehmer personenbezogene Daten im Auftrag des Auftraggebers verarbeitet werden sollen (Auftragsdatenverarbeitung), treffen die Parteien in Anlage Nr. \_\_\_\_\_ eine schriftliche Vereinbarung, die zumindest die gesetzlichen Mindestanforderungen beinhaltet (z.B. gemäß § 11 Absatz 2 BDSG).
- Die Parteien treffen sonstige Vereinbarungen zum Datenschutz gemäß Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

17.4 **Kündigungsrecht des Auftraggebers**

- Abweichend von den gesetzlichen Regelungen und Ziffer 15.3 EVB-IT Erstellungs-AGB ergeben sich die Ansprüche des Auftragnehmers bei einer Kündigung des Auftraggebers gemäß § 649 BGB aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.



17.5 Sonstige Vereinbarungen

Sonstige Vereinbarungen:

(1) Technische No-Spy-Klausel (entsprechend Ziffer 2.3 der AGB EVB-IT Überlassung Typ A)

Über die Bestimmungen aus Ziffer 2.1 der EVB-IT-Erstellungs-AGB hinaus gewährleistet der Auftragnehmer, dass die von ihm zu liefernde Standardsoftware\* frei von Funktionen ist, die die Integrität, Vertraulichkeit und Verfügbarkeit der Standardsoftware\*, anderer Soft- und/oder Hardware oder von Daten gefährden und den Vertraulichkeits- oder Sicherheitsinteressen des Auftraggebers zuwiderlaufen durch

- Funktionen zum unerwünschten Absetzen/Ausleiten von Daten,
- Funktionen zur unerwünschten Veränderung/Manipulation von Daten oder der Ablauflogik oder
- Funktionen zum unerwünschten Einleiten von Daten oder unerwünschte Funktionserweiterungen.

Unerwünscht ist eine mögliche Aktivität einer Funktion, wenn die Aktivität so weder vom Auftraggeber in seiner Leistungsbeschreibung gefordert, noch vom Auftragnehmer unter konkreter Beschreibung der Aktivität und ihrer Funktionsweise angeboten, noch im Einzelfall vom Auftraggeber ausdrücklich autorisiert („opt-in“) wurde.

Die sonstigen Vereinbarungen ergeben sich aus Anlage Nr. \_\_\_\_\_.

[redacted] \_\_\_\_\_, [redacted] \_\_\_\_\_  
Ort Datum  
Auftragnehmer

Dresden \_\_\_\_\_, [redacted] \_\_\_\_\_  
Ort Datum  
Auftraggeber

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Auftragnehmer (Name in Druckschrift)

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Auftraggeber (Name in Druckschrift)



## Inhaltsverzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

Titel	Bezeichnung	Seite
00.	Leistungen bis zur Abnahme.....	2
00.00.	Projektvorbereitung und -begleitung.....	2
00.01.	Erstellung und Einrichtung.....	2
00.02.	Inbetriebnahme und Tests.....	3
00.03.	Schulungen und Dokumentation.....	3
00.04.	Sonstige Leistungen bis zur Abnahme.....	4
01.	Leistungen nach der Abnahme.....	5
01.00.	Pflegeleistungen.....	5
01.01.	Hotline.....	7
01.02.	Sonstige Leistungen nach Abnahme.....	8
	Zusammenstellung.....	12



## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
<b>00.</b>	<b>Leistungen bis zur Abnahme</b>				
<b>00.00.</b>	<b>Projektvorbereitung und -begleitung</b>				
<b>00.00.0001.</b>	----- <b>Pflichtenheft erstellen</b> Pflichtenheft erstellen. Anforderungen an Inhalt und Umfang des Pflichtenhefts ergeben sich aus Abschnitt 2.1.1 der Leistungsbeschreibung.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...
<b>00.00.0002.</b>	----- <b>Projekt koordinieren</b> Projekt koordinieren. Einschließlich Erstellung und Fortschreibung eines Projektablaufplans als Netzplan und eines Projektzeitplans sowie Kommunikation mit dem AG und Verwaltung der Anforderungen aus Leistungsbeschreibung und Pflichtenheft. Projektberatungen inkl. deren Vor- und Nachbereitung werden gesondert vergütet.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...
	<b>Zwischensumme 00.00.</b>				.....,...
<b>00.01.</b>	<b>Erstellung und Einrichtung</b>				
<b>00.01.0001.</b>	----- <b>Software erstellen und überlassen</b> Software bzw. Softwaremodule der Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen einschließlich Bedienfunktionen gemäß den Anforderungen der Leistungsbeschreibung und des vom AG bestätigten Pflichtenhefts erstellen und auf Dauer überlassen. Einschließlich aller Aufwände für Customizing und/oder Anpassung der Software auf Quellcodeebene, die notwendig sind, um die Erfüllung der Anforderungen des AG aus Leistungsbeschreibung und bestätigtem Pflichtenheft zu gewährleisten. Einmalig sowie generell vor der Abnahme anfallende Lizenzkosten, auch für verwendete Softwaremodule und -bibliotheken Dritter, werden nicht gesondert vergütet und sind in diese Leistungsposition einzukalkulieren. Lizenzbedingungen müssen die Anbindung von zunächst mindestens 100 Lichtsignalanlagen an die LStZ erlauben. Wiederkehrend nach der Abnahme anfallende Lizenzkosten (sofern erforderlich) sind gesondert in den Leistungspositionen für Pflegeleistungen zu kalkulieren.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...
<b>00.01.0002.</b>	----- <b>Software installieren/einrichten</b> Software bzw. Softwaremodule der Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen einschließlich Bedienfunktionen gemäß Abschnitt 2.1.3 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß des vom AG bestätigten Pflichtenhefts in der Systemumgebung des AG installieren und betriebsfertig einrichten. Die Versorgung der Lichtsignalanlagen wird gesondert vergütet.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...



## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
	<b>Zwischensumme</b>	<b>00.01.</b>			.....,...
<b>00.02.</b>	<b>Inbetriebnahme und Tests</b>				
<b>00.02.0001.</b>	----- <b>Inbetriebnahme durchführen</b> Inbetriebnahme der Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen in Systemumgebung des AG gemäß Abschnitt 2.1.4 der Leistungsbeschreibung durchführen. Der Termin ist rechtzeitig mit dem AG abzustimmen, um ein Beisein von Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern des AG zu ermöglichen. Einschließlich Dokumentation der Schritte zur Inbetriebnahme, des Inbetriebnahmezeitpunkts sowie etwaiger bei der Inbetriebnahme aufgetretener Probleme.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...
<b>00.02.0002.</b>	----- <b>Funktionstests begleiten</b> Funktionstests des AG gemäß Abschnitt 7.1 der Leistungsbeschreibung begleiten. Einschließlich Bereitstellung einer Testinstanz für OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle zur Aufnahme von LSA-Signalprogrammumschaltungen aus externer zentraler Anwendung.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...
<b>00.02.0003.</b>	----- <b>Probetrieb begleiten</b> Probetrieb gemäß Abschnitt 7.2 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 13.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags begleiten. Einschließlich Pflegeleistungen als Teleservice sowie Bereithaltung der Hotline während der Dauer des Probetriebs. Pflege, Teleservice und Bereitstellung der Hotline unterliegen den gleichen Randbedingungen wie die Pflegeleistungen bzw. Hotlinebereitstellung nach der Abnahme, d.h. es gelten auch für diese Leistungsposition die Regelungen aus Abschnitten 2.2.1 bzw. 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 5 und Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...
	<b>Zwischensumme</b>	<b>00.02.</b>			.....,...
<b>00.03.</b>	<b>Schulungen und Dokumentation</b>				
<b>00.03.0001.</b>	----- <b>Schulungen durchführen</b> Schulungen gemäß Abschnitt 2.1.5 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 4.5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags durchführen. Einschließlich Vorbereitung und Übergabe der Schulungsunterlagen.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...
<b>00.03.0002.</b>	----- <b>Benutzerdokumentation liefern</b> Benutzerdokumentation gemäß der Bestimmungen des EVB-IT-Erstellungsvertrags sowie Abschnitt 2.1.6 der Leistungsbeschreibung erstellen und übergeben.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....,...



## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
00.03.0003.	----- <b>Administratordokumentation liefern</b> Administrator- und Systemdokumentation gemäß der Bestimmungen des EVB-IT-Erstellungsvertrags sowie Abschnitt 2.1.6 der Leistungsbeschreibung erstellen und übergeben.	1,00	Psch	xxxxxx,xx	.....
	<b>Zwischensumme 00.03.</b>				.....
00.04.	<b>Sonstige Leistungen bis zur Abnahme</b>				
00.04.0001.	----- <b>Projektberatung durchf. (Präsenz)</b> Projektberatung als Präsenztermin beim AG durchführen. Einschließlich Vor- und Nachbereitung sowie Erstellung eines Protokolls. Es gelten die Bestimmungen des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	3,00	St	.....	.....
00.04.0002.	----- <b>Projektberatung durchf. (Webkonf.)</b> Projektberatung als Webkonferenz durchführen. Einschließlich Vor- und Nachbereitung sowie Erstellung eines Protokolls. Es gelten die Bestimmungen des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	2,00	St	.....	.....
00.04.0003.	----- <b>Lichtsignalanlage versorgen (Ph. 1)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.1.7 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (Phase 1). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebundenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	10,00	St	.....	.....
00.04.0004.	----- <b>Lichtsignalanlage versorgen (Ph. 2)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.1.7 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (Phase 2). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebundenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	50,00	St	.....	.....
	<b>Zwischensumme 00.04.</b>				.....
	<b>Zwischensumme 00.</b>				.....



## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.	<b>Leistungen nach der Abnahme</b>				
01.00.	<b>Pflegeleistungen</b>				
01.00.0001.	-----	12,00	Mt	.....	.....
	<b>Pflege durchführen (1. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (1. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).				
	*** Bedarfsposition ohne GB				
01.00.0002.	-----	12,00	Mt	.....	XXXXXX,XX
	<b>Pflege durchführen (2. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (2. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).				
	*** Bedarfsposition ohne GB				
01.00.0003.	-----	12,00	Mt	.....	XXXXXX,XX
	<b>Pflege durchführen (3. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (3. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).				
	*** Bedarfsposition ohne GB				
01.00.0004.	-----	12,00	Mt	.....	XXXXXX,XX
	<b>Pflege durchführen (4. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (4. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).				
	*** Bedarfsposition ohne GB				
01.00.0005.	-----	12,00	Mt	.....	XXXXXX,XX
	<b>Pflege durchführen (5. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie				
	...Forts. 01.00.0005.				



## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.00.0005.	Forts. ...				
	gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (5. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).				
01.00.0006.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Pflege durchführen (6. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (6. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.00.0007.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Pflege durchführen (7. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (7. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.00.0008.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Pflege durchführen (8. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (8. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.00.0009.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Pflege durchführen (9. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (9. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx



## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.00.0010.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Pflege durchführen (10. Jahr)</b> Softwarepflege gemäß Abschnitt 2.2.1 der Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 5 des EVB-IT-Erstellungsvertrags als Teleservice durchführen (10. Jahr nach Abnahme). Bzgl. des Teleservice gelten auch die Regelungen in Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Einschließlich aller für den Betrieb der Software notwendigen, nach der Abnahme anfallenden wiederkehrenden Lizenzkosten (sofern diese anfallen).	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
	<b>Zwischensumme 01.00.</b>				.....,..
01.01.	<b>Hotline</b>				
01.01.0001.	----- <b>Hotline anbieten (1. Jahr)</b> Hotline bereithalten (1. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	.....,..
01.01.0002.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (2. Jahr)</b> Hotline bereithalten (2. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.01.0003.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (3. Jahr)</b> Hotline bereithalten (3. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.01.0004.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (4. Jahr)</b> Hotline bereithalten (4. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.01.0005.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (5. Jahr)</b> Hotline bereithalten (5. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx





## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.01.0006.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (6. Jahr)</b> Hotline bereithalten (6. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.01.0007.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (7. Jahr)</b> Hotline bereithalten (7. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.01.0008.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (8. Jahr)</b> Hotline bereithalten (8. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.01.0009.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (9. Jahr)</b> Hotline bereithalten (9. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
01.01.0010.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Hotline anbieten (10. Jahr)</b> Hotline bereithalten (10. Jahr nach Abnahme). Es gelten die Regelungen aus Abschnitt 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 10.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.	12,00	Mt	.....,..	xxxxxx,xx
	<b>Zwischensumme 01.01.</b>			.....,..	.....,..
01.02.	<b>Sonstige Leistungen nach Abnahme</b>				
01.02.0001.	----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (1. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (1. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebotenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	40,00	St	.....,..	.....,..



## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.02.0002.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lizenerweiterung min. 200 LSA</b> Erweiterung der Lizenz zur Software der Lichtsignalsteuerzentrale Sachsen derart, dass die Anbindung und der Betrieb von mindestens 200 Lichtsignalanlagen möglich ist.	1,00	Psch	.....,..	xxxxxx,xx
01.02.0003.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (2. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (2. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebotenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	45,00	St	.....,..	xxxxxx,xx
01.02.0004.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (3. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (3. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebotenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	45,00	St	.....,..	xxxxxx,xx
01.02.0005.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lizenerweiterung min. 500 LSA</b> Erweiterung der Lizenz zur Software der Lichtsignalsteuerzentrale Sachsen derart, dass die Anbindung und der Betrieb von mindestens 500 Lichtsignalanlagen möglich ist.	1,00	Psch	.....,..	xxxxxx,xx
01.02.0006.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (4. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (4. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebotenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	45,00	St	.....,..	xxxxxx,xx
01.02.0007.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (5. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in	45,00	St	.....,..	xxxxxx,xx

...Forts. 01.02.0007.



## Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.02.0007.	Forts. ...				
	der LStZ versorgen (5. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebundenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.				
01.02.0008.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (6. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (6. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebundenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	45,00	St	.....,..	xxxxxx,xx
01.02.0009.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (7. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (7. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebundenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	45,00	St	.....,..	xxxxxx,xx
01.02.0010.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (8. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (8. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebundenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	45,00	St	.....,..	xxxxxx,xx
01.02.0011.	*** Bedarfsposition ohne GB ----- <b>Lichtsignalanl. versorgen (9. Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (9. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebundenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.	45,00	St	.....,..	xxxxxx,xx



Langtext-/Preis-Verzeichnis

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

OZ	StL-Nr	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
01.02.0012.	*** Bedarfsposition ohne GB -----	40,00	St	.....,..	xxxxxx,xx
	<b>Lichtsignalanl. versorgen (10.Jahr)</b> Lichtsignalanlage gemäß Abschnitt 2.2.3 der Leistungsbeschreibung in der LStZ versorgen (10. Jahr nach Abnahme). Festlegung der anzubindenden Anlagen erfolgt durch den AG. Anzunehmende Mindestausstattung der Lichtsignalanlagen gemäß Abschnitt 3.1.7 der Leistungsbeschreibung. Abgerechnet wird nach Anzahl der versorgten und angebundenen Steuergeräte. Etwaige Anpassungen auf Seite der Lichtsignalanlage werden gesondert beauftragt.				
	<b>Zwischensumme 01.02.</b>				.....,..
	<b>Zwischensumme 01.</b>				.....,..





**Langtext-/Preis-Verzeichnis  
Zusammenstellung**

Projekt: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 VE: LStZ\_SN Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen  
 LV: 1 Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen

---

**OZ** **GB in EUR**

---

<b>LV</b>	<b>1</b>		
00.		Leistungen bis zur Abnahme	.....,...
01.		Leistungen nach der Abnahme	.....,...

**Zusammenstellung des Angebotes**

Summe der Abschnitte (netto)	.....,...
Angebotssumme (netto)	.....,...
+ 19,00 v.H. Umsatzsteuer (MwSt)	.....,...
<b>Angebotssumme (brutto)</b>	<b>.....,...</b>

---

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 13



# Aufbau einer Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) für Bundes-und Staatsstraßen in Sachsen

Leistungsbeschreibung

## Inhalt

1.	Einführung .....	4
1.1	Ausgangssituation und Hintergrund der Vergabe.....	4
1.2	Ziele .....	4
1.3	Systemarchitektur und Schnittstellen zu anderen Systemen .....	5
1.4	Organisatorischer Rahmen, Nutzer und Stakeholder .....	8
2.	Art und Umfang der Leistungen .....	11
2.1	Leistungen bis zur Abnahme .....	11
2.1.1	Projektvorbereitung und -begleitung, hier: Erstellung Pflichtenheft.....	11
2.1.2	Erstellung/Überlassung der Software .....	12
2.1.3	Installation/Einrichtung der Software .....	12
2.1.4	Inbetriebnahme und Tests .....	13
2.1.5	Schulungen .....	14
2.1.6	Dokumentation.....	16
2.1.7	Sonstige Leistungen bis zur Abnahme.....	18
2.2	Leistungen nach der Abnahme.....	18
2.2.1	Pflegeleistungen .....	18
2.2.2	Hotline .....	21
2.2.3	Sonstige Leistungen nach der Abnahme .....	22
3.	Systemumgebung und Randbedingungen .....	23
3.1	Systemumgebung beim Auftraggeber .....	23
3.1.1	Physischer Standort und Merkmale des Servers.....	23
3.1.2	Virtualisierung .....	23
3.1.3	Netzwerk .....	23
3.1.4	Netzwerkdienste .....	24
3.1.5	Zugang zum System.....	24
3.1.6	Client-Umgebungen.....	25
3.1.7	Lichtsignalanlagen .....	25
3.2	Mitwirkung des Auftraggebers.....	26
4.	Übergreifende Anforderungen.....	27
4.1	Anforderungen Systemteil „Server“ (S_SV).....	27
4.2	Anforderungen Systemteil „Clients“ (S_CL) .....	30
5.	Funktionen und funktionsbezogene Anforderungen .....	33



5.1	Übersicht über Funktionen der Lichtsignalsteuerungszentrale .....	33
5.2	Anforderungen an Server-Funktionen .....	33
5.2.1	Funktionsbereich „Prozessmanagement“ (F_P).....	33
5.2.2	Funktionsbereich „Schnittstellen“ (F_S).....	47
5.2.3	Funktionsbereich „Archivierung“ (F_A).....	64
5.3	Anforderungen an Nutzerfunktionen (Client-Anwendungen) .....	69
5.3.1	Funktionsbereich „Grundfunktionen Nutzerschnittstelle“ (F_G).....	69
5.3.2	Funktionsbereich „Visualisierung“ (F_V).....	83
5.3.3	Funktionsbereich „Bedienhandlungen LSA-Betrieb“ (F_B) .....	104
5.3.4	Funktionsbereich „Export“ (F_E) .....	111
5.3.5	Funktionsbereich „Qualitätssicherung und Analyse“ (F_Q).....	117
5.3.6	Funktionsbereich „Konfiguration und Administration“ (F_K) .....	130
6.	Termin-, Leistungs- und Zahlungsplan .....	137
6.1	Termin- und Leistungsplan, Projektphasen.....	137
6.2	Zahlungsplan .....	139
7.	Funktionsprüfung (Probetrieb) und Abnahme.....	140
7.1	Funktionstests .....	140
7.2	Probetrieb .....	140
7.3	Voraussetzungen für die Abnahme .....	141
8.	Wichtige Abkürzungen und Begriffe .....	142
9.	Quellen und Verweise .....	143

# 1. Einführung

## 1.1 Ausgangssituation und Hintergrund der Vergabe

Das sächsische Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV) ist als Baulastträger der Bundes- und Staatsstraßen außerhalb der größeren Kommunen zuständig für ca. 890 Lichtsignalanlagen (LSA). Planung, Bau und Umbau von LSA liegt in der Verantwortung der fünf Regionalniederlassungen. Eine Besonderheit in Sachsen ist, dass der Betrieb und die Unterhaltung der Straßen und somit auch der LSA an die Landkreise delegiert wurde (vgl. auch Abschnitt 1.4).

Derzeit ist nur ein Teil der LSA im Zuständigkeitsbereich des LASuV an ein Hintergrundsystem angebunden, das eine Betriebsüberwachung ermöglicht. Hierbei kommen Störmanagementsysteme zum Einsatz, die durch die jeweiligen Signalbaufirmen als Cloud-Dienste betrieben werden und lediglich einfache Funktionen zur Betriebsüberwachung bieten. In vier der fünf Niederlassungen des LASuV werden mehrere Störmanagementsysteme parallel betrieben (eines je Wartungsvertragsnehmer), obwohl durch standardisierte Schnittstellen auch die herstellerübergreifende Anbindung der LSA möglich wäre. Dies erschwert die Handhabbarkeit für die Landkreise, so dass diese überwiegend auf die Verwendung der Nutzeroberflächen verzichten und lediglich per Email oder SMS eingehende Betriebs- und Störmeldungen berücksichtigen. Somit bleiben wesentliche Potenziale dieser Systeme für das Monitoring und die Qualitätsbewertung von LSA ungenutzt.

Eine Einbindung von LSA in ein übergeordnetes Verkehrsmanagementsystem ist mit den derzeit genutzten Störmanagementportalen nicht möglich, da diese keine steuernden Eingriffe eines zentralen Verkehrsmanagementsystems ermöglichen: Weder manuelle noch automatisierte Signalprogrammumschaltungen werden unterstützt, und zudem können zentral bereitstehende Informationen wie z.B. zentrale Anmeldungen von ÖPNV-Fahrzeugen nicht ohne Weiteres an einzelne LSA propagiert werden. Nicht zuletzt unterstützen die derzeitigen Störmanagementsysteme eine Archivierung von LSA-Daten lediglich über einen begrenzten Zeitraum und mit begrenzten Filter- und Abfragemöglichkeiten. Reports und Exporte unterscheiden sich zwischen den Systemen erheblich. Umfassendere Analysen werden hierdurch erschwert oder teils sogar unmöglich. Unklar ist, inwiefern die derzeit eingesetzten Systeme inkl. ihrer Kommunikation mit den LSA-Steuergeräten künftigen Ansprüchen bzgl. der Informationssicherheit genügen werden.

Vor diesem Hintergrund beabsichtigt das LASuV den Aufbau einer Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ), um die Lichtsignalanlagen auf Bundes- und Staatsstraßen qualitätsgerecht betreiben zu können. Ziel ist es, auf eine landesweit einheitliche zentralseitige Plattform zur Betriebsüberwachung von LSA zu migrieren und die Grundlage zu schaffen, um darauf aufsetzend weitere Maßnahmen des Verkehrsmanagements in Verbindung mit LSA realisieren zu können.

## 1.2 Ziele

Mit dem Aufbau der Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen wird das Ziel verfolgt, einen **effizienten Betrieb** aller Lichtsignalanlagen in Zuständigkeit des LASuV bei gleichzeitig **hoher Steuerungsqualität** und unter Berücksichtigung der Belange **aller Verkehrsträger** zu erreichen und dauerhaft zu erhalten.

Mit einer LStZ können **Störungen** an Lichtsignalanlagen (LSA) **schneller erkannt** und mit geringerem Aufwand behoben werden, da Detailinformationen zur Störung allen Akteuren unmittelbar vorliegen. Dadurch können die knappen Ressourcen des Straßenbetriebsdienstes und der Wartungsfirmen für andere Aufgaben eingesetzt werden, z.B. für eine intensivere Betrachtung der Steuerungsqualität von LSA. Diese Aufgabe wird durch spezielle Funktionsmodule der LStZ erheblich erleichtert und teils überhaupt erst ermöglicht. Dabei

kann die Steuerungsqualität für alle betroffenen Verkehrsträger, auch für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), den Fuß- und den Radverkehr anhand objektiver Indikatoren bewertet und gezielt Maßnahmen zur Verbesserung eingeleitet werden. Gleichzeitig wird es erstmals möglich, bei besonderen Ereignissen LSA in Baulastträger **übergreifende Verkehrsmanagementstrategien** einzubinden, z.B. indem speziell auf diese Ereignisse angepasste Signalprogramme aktiviert werden. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung, um das volle Potenzial von Verkehrsmanagementstrategien ausschöpfen zu können. In Kombination wird dies zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit, zu einer Verringerung von Verlustzeiten, zu einer Reduzierung von Emissionen und Kraftstoffverbrauch und potenziell auch zur Steigerung der Attraktivität von ÖV-Angeboten beitragen.

Mit dem Aufbau der LStZ werden somit folgende Ziele verfolgt:

- Reduktion von Betriebskosten
- Schnellere Störungsbeseitigung an LSA; Reduzierung von Ausfallzeiten, hierdurch auch Erhöhung der Verkehrssicherheit (insbesondere für Fuß-/Radverkehr)
- Verbesserung Qualität der LSA-Steuerung (Verringerung Verlustzeiten, Reduzierung Anzahl Halte, dadurch auch Verringerung von Emissionen und Kraftstoffverbrauch)
- Bessere Kooperation mit anderen Straßenbaulastträgern durch Ermöglichung übergreifender Verkehrsmanagementstrategien
- Technologische Vorbereitung für die Umsetzung kooperativer Intelligenter Verkehrssysteme

Die LSA im Zuständigkeitsbereich des LASuV sollen stufenweise von bisherigen Störmanagementsystemen auf die LStZ migriert werden. Außerdem sollen sukzessive weitere LSA an die LStZ Sachsen angeschlossen werden, die bislang noch nicht über eine Anbindung an ein Hintergrundsystem verfügen. Im Rahmen dieses Auftrags sollen zunächst 60 LSA angebunden werden, die einen Querschnitt über verschiedene LSA-Hersteller, Steuergerätemodelle und Arten von LSA-Knotenpunkten abbilden. Anschließend ist das Ziel, sukzessive alle ca. 890 LSA in Zuständigkeit des LASuV sowie potenziell auch weitere strategisch bedeutsame LSA anderer Baulastträger an die LStZ Sachsen anzubinden. Somit soll es möglich sein, dass im Endausbau bis zu 1.000 LSA an die LStZ angebunden sind.

Da das LASuV in absehbarer Zukunft nicht über eine mit Operatoren besetzte Verkehrszentrale verfügen wird, müssen die betrieblichen Prozesse der LStZ weitestgehend automatisiert und in hohem Maße zuverlässig laufen.

### 1.3 Systemarchitektur und Schnittstellen zu anderen Systemen

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick der geplanten Architektur und Systemumgebung der Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) Sachsen. Zur Wahrung der Übersichtlichkeit beschränken sich die Darstellungen auf wesentliche Komponenten und erheben somit keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine detailliertere Beschreibung der Systemumgebung, in welcher der AN die LStZ implementieren soll, wird in Abschnitt 3.1 gegeben.

Die LStZ Sachsen wird in die Verkehrszentrale Sachsen (VZS) eingebunden sein. Ein wesentliches Merkmal der VZS ist es, dass diese in sogenannte Unterzentralen untergliedert ist. Das Prinzip dieser Unterzentralen ermöglicht es, dass verschiedene Teilsysteme unabhängig voneinander und parallel die jeweils vorgegebenen Aufgabenbereiche bzw. Funktionen erfüllen können. Die LStZ Sachsen soll als weitere Unterzentrale integriert werden (vgl. Abbildung 1).

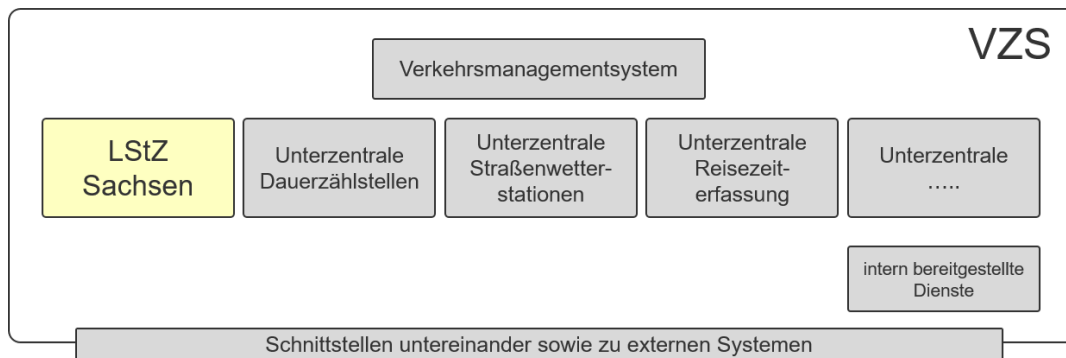


Abbildung 1: Abstrahierte Übersicht der Verkehrszentrale Sachsen mit ausgewählten Unterzentralen

Wie man erkennen kann, arbeiten alle Unterzentralen auf der gleichen Ebene. Zusätzlich sind die Unterzentralen an ein übergeordnetes Verkehrsmanagementsystem angebunden, das z.B. für übergreifende Strategien relevante Daten aufnimmt und die Anwendung von Verkehrsmanagementstrategien veranlasst. Intern bereitgestellte Dienste sorgen zudem dafür, dass beispielsweise allen Systemen die gleiche Zeitbasis zur Verfügung gestellt wird. Die einzelnen Unterzentralen werden in virtualisierten Umgebungen betrieben, d.h. mehrere Unterzentralen bzw. zentralenseitigen Systemen können u.U. auch auf derselben Hardware betrieben werden.

Für Interaktionen mit den Nutzern stellen alle Unterzentralen zunächst eigene Bedienoberflächen bereit. Zur Kommunikation der Systeme untereinander sind eine oder mehrere Schnittstellen vorhanden. Je nach Ausgestaltung können diese den einschlägigen Standards entsprechen oder auch proprietär sein. Direkte Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Unterzentralen sind i.d.R. nicht vorhanden. Von den diversen Systemen und Schnittstellen existieren einige bereits, während andere noch in Planung sind. Zusätzlich existieren auch Schnittstellen zu Systemen und Diensten, die außerhalb der VZS liegen (z.B. Datenbereitstellung über die Mobilithek). Zukünftig ist auch die Vernetzung von Verkehrszentralen im Rahmen eines baulastträgerübergreifenden regionalen Verkehrsmanagements vorgesehen.

Wie Abbildung 1 zeigt, wird die LStZ Sachsen eine weitere separate Unterzentrale innerhalb der VZS darstellen und somit die Ebene der Unterzentralen erweitern. Daraus lassen sich zwei wesentliche Merkmale für deren laufenden Betrieb ableiten:

- Die LStZ Sachsen muss innerhalb der dafür geschaffenen Systemumgebung eigenständig betrieben werden, d.h. sie muss unabhängig von den anderen Unterzentralen und unabhängig von der übergeordneten Verkehrsmanagementebene funktionstüchtig sein. Der dabei umzusetzende (Mindest-)Funktionsumfang und Anforderungen an die zu liefernde Software der LStZ sind Abschnitten 4 und 5 dieser Leistungsbeschreibung zu entnehmen.
- Für den Datenaustausch mit anderen Teilsystemen der VZS sowie später auch mit anderen Verkehrszentralen und externen Diensten ist eine Vielzahl von Schnittstellen zu etablieren. Bis auf wenige systemnahe Schnittstellen werden diese im Wesentlichen auf dem Standard OCIT beruhen. Auch hier wird zunächst ein Mindestumfang festgelegt. Es muss in jedem Fall gegeben sein, dass spätere Schnittstellenerweiterungen möglich sind, ohne dass größere Änderungen an bestehenden Systemkomponenten notwendig werden. Anforderungen an die Schnittstellen ergeben sich insbesondere aus Abschnitt 5.2.2.
- Ebenso wie die anderen Unterzentralen muss auch die LStZ über eigenständige Nutzeroberflächen (Client-Anwendungen, vgl. Abschnitt 5.3) verfügen, welche Möglichkeiten der Visualisierung, Interaktion und Konfiguration bieten.

Abbildung 2 zeigt eine etwas tiefere Detaillierung des geplanten Aufbaus der LStZ. Hier wird deutlich, dass das zu liefernde System modular aufgebaut sein soll. Der Umfang des zu liefernden Systems ist gelb hervorgehoben.

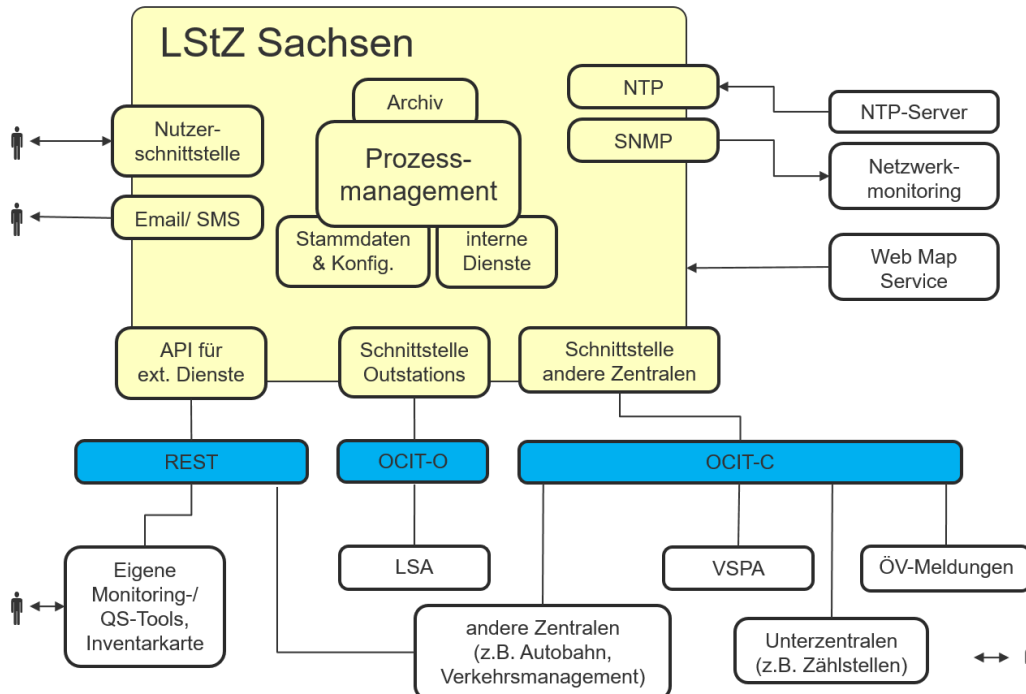


Abbildung 2: Geplante Systemarchitektur der Lichtsignalsteuerungszentrale Sachsen

Zusammenfassend soll die LStZ Sachsen aus Sicht des AG folgenden Prinzipien folgen:

- **Integrierbarkeit**  
Die LStZ muss in die bestehende Hard- und Softwareumgebung der Verkehrszentrale Sachsen (VZS) integriert werden. Die LStZ muss vollumfänglich auf einem Server des LASuV eingerichtet und betrieben werden (keine Cloud-basierte Umsetzung bei einem externen Dienstleister, keine Einbindung von Diensten oder Ressourcen außerhalb der Systemumgebung der VZS).
- **Virtualisierung**  
Die LStZ und alle zugehörigen Subsysteme werden als Software auf einer bereitgestellten virtualisierten Hardware innerhalb der VZS betrieben.
- **Skalierbarkeit**  
Zunächst werden nur wenige Anlagen angebunden, jedoch muss das Gesamtsystem der LStZ (und somit auch die im Rahmen dieses Auftrags zu liefernde Software) hinreichend leistungsfähig bzw. skalierbar sein, dass sukzessive alle LSA im Zuständigkeitsbereich des LASuV angebunden werden können. (Das Skalieren der Hardware und Systemumgebung obliegt hierbei dem AG).
- **Erweiterbarkeit, Zukunftsfähigkeit**  
Zunächst werden nur wichtigste Grundfunktionalitäten realisiert. Die LStZ muss es jedoch ermöglichen, zukünftig weitere Funktionalitäten z.B. zur Qualitätssicherung oder zur Unterstützung und Überwachung von kooperativen IVS-Diensten an LSA zu ergänzen, ohne dass dazu die anfänglich eingesetzte Software ersetzt oder wesentlich verändert werden muss.
- **Investitionssicherheit**  
Es muss gewährleistet sein, dass der AN die angebotene Software mittelfristig weiter pflegen wird und insbesondere für das Schließen sicherheitskritischer Lücken zur Verfügung steht.

- **Offene Standards verwenden**  
Soweit irgend möglich, sind offene Standards wie z.B. OCIT-Outstations und OCIT-Center to Center zu verwenden, um eine herstellerunabhängige Interoperabilität mit Außenanlagen und anderen zentralen Systembestandteilen zu ermöglichen. Insbesondere darf es nicht zu einer Einschränkung bzgl. der Hersteller der Außenanlagen kommen, sofern diese die etablierten Standards einhalten. Konkretere Anforderungen hierzu finden sich in Abschnitt 5.2.2.
- **Zugänglichkeit Daten und Systemzustände**  
Die LStZ muss es ermöglichen, ohne Mitwirkung des Herstellers alle Verkehrs- und Systemzustandsdaten in einer Form zu extrahieren, dass sie für eigene Analysen herangezogen, an Dritte weitergegeben oder von externen Diensten in Echtzeit verwendet werden können.
- **Transparenz und Reproduzierbarkeit**  
Die Funktionsweise der LStZ muss nachvollziehbar sein und dem dokumentierten Verhalten entsprechen. Bei identischer Ausgangssituation muss außerdem stets die gleiche Systemantwort folgen.
- **Zuverlässigkeit**  
Die LStZ muss robust gegenüber Fehlern sein. Die Ausfallzeiten sowohl im Fehlerfall als auch bei Wartung und Systempflege müssen möglichst kurz gehalten werden.
- **Geringe Betriebskosten**  
Laufende Kosten, etwa für die Systempflege oder die sukzessive Ergänzung von Anlagen, müssen so gering wie möglich gehalten werden. Insbesondere sollen wiederkehrende Lizenzkosten vermieden werden.

#### 1.4 Organisatorischer Rahmen, Nutzer und Stakeholder

Das LASuV ist zuständig für Neubau, Ersatzneubau und teilweise auch den Erhalt von LSA auf Bundes- und Staatsstraßen in seinem Zuständigkeitsbereich. Diese Aufgaben werden in Bezug auf die Außenanlagen durch die fünf Regionalniederlassungen wahrgenommen (Zuständigkeitsbereiche siehe Abbildung 3). Die Zentrale des LASuV mit Sitz in Dresden ist primär für Aufbau und Betrieb der Verkehrszentrale Sachsen (VZS) und ihrer Subsysteme verantwortlich, wozu auch die LStZ Sachsen gehört. Außerdem übernimmt die Zentrale des LASuV Aufgaben im Bereich der Einführung und des Betriebs kooperativer Intelligenter Verkehrssysteme (C-ITS) sowie entsprechender Dienste und Testfelder.

Der Zuständigkeitsbereich des LASuV umfasst alle Bundes- und Staatsstraßen außerorts sowie je nach Einwohnerzahl teils auch innerorts (Bundesstraßen i.d.R. bis 80.000 und Staatsstraßen bis 30.000 Einwohner).

Der Straßenbetrieb, und somit auch der Betrieb der LSA, ist dezentral zugeordnet, d. h. Wartung, Instandhaltung, Reparatur/Austausch einzelner Teile sowie die Beseitigung von Unfall- und Vandalismuschäden obliegen dem jeweiligen Landkreis. Dementsprechend sind auch die Straßenmeistereien organisatorisch bei den Landratsämtern der Landkreise angesiedelt.



Abbildung 3: Regionalniederlassungen des LASuV und ihre Zuständigkeitsbereiche

Tabelle 1: Zuständigkeiten bzgl. LSA in der sächsischen Straßenbauverwaltung

Aufgabe	Landkreis	LASuV Niederlassung	LASuV Zentrale
Wartung der LSA (Wartungsvertrag), Sichtkontrollen, Funktionsprüfungen, Kostentragung Energie	X		
Anstriche, Korrosionsschutz, Reparatur/Austausch einzelner Teile	X		
Veranlassung Beseitigung Unfall-/ Vandalismusschäden o.ä.	X		
Änderung Versorgung/Steuerung		X	
Austausch Steuergerät		X	
Bau/Erneuerung/Rückbau (Maste, Schutzrohre ... gesamte LSA)		X	
Aufbau Verkehrszentrale Sachsen (inkl. Lichtsignalsteuerungszentrale)			X
C-ITS und Begleitung Forschung/Piloten			X

Auch mit Einführung der Lichtsignalsteuerungszentrale sollen die bisherigen Prozesse und Zuständigkeiten weitestgehend beibehalten werden. Insbesondere bleibt die aus politischen Gründen etablierte Dezentralisierung des Straßenbetriebs in absehbarer Zukunft erhalten. Die Etablierung zusätzlicher Prozesse, vor allem für ein Qualitätsmanagement und auch für den späteren Betrieb von C-ITS-Anwendungen, ist aktuell in der Diskussion, erfordert jedoch eine Änderung oder Ergänzung der bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen (insb. Sächs. Straßenunterhaltungs- und -instandsetzungsverordnung, SächsStrUIVO).

Als untere Straßenverkehrsbehörde sind für die verkehrsrechtliche Anordnung von LSA verantwortlich:

- die Städte (innerhalb der Grenzen kreisfreier Städte oder großer Kreisstädte) sowie
- die Landkreise (außerhalb der Grenzen kreisfreier Städte oder großer Kreisstädte).

Neben den zuvor genannten sind potenziell weitere Einrichtungen von der Einführung einer LStZ betroffen. Insgesamt wurden folgende von dieser Maßnahme betroffene Stellen (Stakeholder) identifiziert:

- **LASuV Zentrale** als Betreiber der LStZ Sachsen und der Verkehrszentrale Sachsen insgesamt
- **LASuV-Niederlassungen** als Baulastträger der und Fachaufsicht bzgl. LSA
- **Landkreise (inkl. Straßenmeistereien)** als Träger der Unterhaltungslast der LSA
- Verkehrsunternehmen und -verbände als Interaktionspartner bei ÖV-Bevorrechtigung sowie als Partner in einem betreiberübergreifenden regionalen Verkehrsmanagement
- Autobahn GmbH des Bundes und Kommunen als Partner in einem betreiberübergreifenden regionalen Verkehrsmanagement
- **Lieferant der LSA-Zentrale**
- **Wartungsnehmer der Lichtsignalanlagen**
- LISt Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH als Betreiber diverser Verwaltungssysteme (z.B. SIB, Vermögensrechnung) sowie deren Erfüllungsgehilfen
- Untere Straßenverkehrsbehörden
- Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer (alle Verkehrsträger im Bereich von LSA)



## 2. Art und Umfang der Leistungen

In diesem Abschnitt werden Art und Umfang der zu erbringenden Leistungen zusammengefasst. Diese spiegeln sich auch im Leistungsverzeichnis (LV) wider.

### 2.1 Leistungen bis zur Abnahme

*(betrifft Abschnitt 00. des LV)*

In diesem Abschnitt werden alle Leistungen beschrieben, die bis zur Abnahme zu erbringen sind. Hierzu zählen u.a. auch die Projektvorbereitung inkl. Erstellung eines Pflichtenhefts, die Durchführung von Schulungen, die Dokumentation und die Begleitung des Probetriebs.

#### 2.1.1 Projektvorbereitung und -begleitung, hier: Erstellung Pflichtenheft

*(betrifft Position 00.00.0001. des LV)*

Das Pflichtenheft muss mindestens die nachfolgenden Punkte adressieren (nicht zwingend abschließend):

- die Architektur und den grundsätzlichen Aufbau der LStZ Sachsen, auch im Zusammenwirken mit der Systemumgebung des AG und den darin vorhandenen Diensten, einschließlich
  - der Vorbereitung des Betriebs auf der zur Verfügung stehenden Virtualisierungslösung
  - einer Angabe, wie viele virtuelle Maschinen mit welchen Leistungsmerkmalen benötigt werden (diese Information muss dem AG mindestens 14 vor dem Zeitpunkt vorliegen, zu dem die virtuellen Maschinen für die Leistungserbringung benötigt werden)
  - einer Angabe, welche Netzwerkverbindungen (-beziehungen) benötigt werden
  - der Art und Weise, wie die Netzwerkdienste des AG eingebunden und genutzt werden
- die Ausführung des zentralen Zustandsbilds inkl. des OCIT-C-Prozessdatenservers (Funktion F\_P\_01)
- die konkrete Ausführung der Archive
- die Ausgestaltung der Priorisierung von LSA-Schaltwünschen und der Umgang mit der Rücknahme solcher Schaltwünsche, einschließlich der Interaktion mit dem LSA-Steuergerät
- die weitere Konkretisierung der auslösenden Ereignisse für Email- und SMS-Benachrichtigungen
- die konkreten Anforderungen an die Erkennung einer Störung des Übertragungswegs OCIT-O (sowohl Anforderungen an die LSA-seitige als auch an die zentralenseitige Erkennung, z.B. Erkennungszeiten)
- die Konkretisierung der Schnittstellen zu externen Systemen auf Basis von OCIT-C
- die Konkretisierung der Weiterleitung von ÖV-Meldungen an die LSA inkl. der dafür notwendigen Umsetzung von OCIT-C auf OCIT-O in der LStZ
- die Zertifikatsverwaltung für die HTTPS-Schnittstelle zwischen Server und Clientanwendungen
- die Konkretisierung des Rechte- und Rollenkonzepts
- die Gestaltung der Bedienoberflächen
- die Details des für den Teleservice benötigten Zugangs
- ein Pflegekonzept, das detailliert beschreibt, welche Maßnahmen der vorbeugenden (proaktiven) Softwarepflege der LStZ notwendig sind, um deren fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten
- wichtige Anforderungen an die LSA-seitige Ausrüstung (die durch den AG gesondert beauftragt wird)
- Konkretisierung des Zeitplans (basierend auf dem in Abschnitt 6.1 gegebenen Rahmen)

Es ist im Pflichtenheft darzulegen (ggf. auch bezogen auf einzelne der o.g. Aspekte), welcher Umfang an Customizing und Konfiguration notwendig ist und inwieweit Erweiterungen bzw. Anpassungen (auf Quellcodeebene) erforderlich sind.

## 2.1.2 Erstellung/Überlassung der Software

*(betrifft Position 00.01.0001. des LV)*

Den Schwerpunkt dieses Auftrags bildet die Erstellung und Überlassung auf Dauer der Software bzw. Softwaremodule der LStZ Sachsen einschließlich Bedienfunktionen gemäß den Anforderungen dieser Leistungsbeschreibung sowie des vom AG bestätigten Pflichtenhefts. Dies schließt, soweit zur Erfüllung der Anforderungen notwendig, auch das Customizing und/oder die Anpassung der Software auf Quellcodeebene ein (vgl. auch Abschnitt 2.1 EVB-IT-Erstellungsvertrag). Die Software muss mit einer Lizenz ausgestattet sein, die die Anbindung und den Betrieb von zunächst mindestens 100 LSA erlaubt. Eine spätere Erweiterung muss möglich sein (vgl. auch Abschnitt 2.2.3).

## 2.1.3 Installation/Einrichtung der Software

*(betrifft Position 00.01.0002. des LV)*

Die Software der LStZ ist auf der in Abschnitt 3.1 beschriebenen Systemumgebung des AG einzurichten. Hierzu wird der AG entsprechende virtuelle Maschinen bereitstellen und verwalten. Als Virtualisierungs-Host setzt der AG die Software KVM/QEMU ein.

Hierzu gilt folgendes für die Übergabe der LStZ-Software:

1. Die Lieferung der Software erfolgt in Form eines oder mehrerer Images inklusive der notwendigen Betriebssysteme und den Software-Modulen der LStZ. Diese Images müssen entweder sofort auf dem vorgenannten Virtualisierungs-Host lauffähig oder mittels freier Software in ein solches Format konvertierbar sein. Die Installation der Images erfolgt durch den AG. Hierzu muss der AN dem AG eine Dokumentation der erforderlichen Schritte übergeben und den Vorgang bei Bedarf begleiten.
2. Der AN hat mindestens 14 Tage vor der geplanten Bereitstellung dieser Images schriftlich beim AG bekannt zu geben, wie viele VM mit welcher Spezifikation benötigt werden.

Die Images sind auf ein Verzeichnis innerhalb der Systemumgebung des AG hochzuladen. Die Integrität und Vollständigkeit der Übertragung ist durch geeignete Verfahren (z.B. Prüf-Hashwert) sicherzustellen. Die Übergabe auf einem Datenträger ist nicht notwendig.

Auf den virtuellen Maschinen soll ein lizenzkostenfreies Betriebssystem auf Linux-Basis verwendet werden (vorzugsweise Debian LTS, vgl. Anforderung S\_SV\_03 in Abschnitt 4.1). Die entsprechenden VirtIO-Treiber müssen hierzu installiert sein. Alternative Betriebssysteme (z.B. Windows) werden auch zugelassen, sie werden jedoch in der Wertung negativ berücksichtigt; zudem sind sämtliche anfallenden Lizenzkosten (einmalige und wiederkehrende) in den jeweiligen Leistungspositionen zu berücksichtigen.

Die LStZ Sachsen wird in einem eigenständigen Netzsegment des AG betrieben (vgl. Abschnitt 3.1.3), welches in das gesamte nachfolgend als Verkehrstechniknetz bezeichnete Netzwerk der VZS integriert wird. Innerhalb dieses Verkehrstechniknetzes betreibt der AG die folgenden zu nutzenden Dienste (vgl. Abschnitt 3.1.4):

- einen Network Time Protocol Server (NTP-Server, Version 4),
- ein Domain Name System (DNS),
- die Verwaltung und Überwachung von Netzwerkkomponenten mittels Simple Network Management Protocol (SNMP) sowie
- einen Web Map Service (WMS) gemäß Open Geospatial Consortium (OGC) zur Bereitstellung von Karten-Tiles (Kartengrundlage: Open Street Map (OSM)),
- einen Email-Server sowie
- ein SMS-Gateway.

Der AN muss die LStZ Sachsen so einrichten und konfigurieren, dass diese Dienste genutzt werden können. Das bedeutet insbesondere:

- Die Zeit des NTP-Servers muss als einheitliche Zeitbasis in allen virtuellen Maschinen sowie in allen serverseitigen Softwaremodulen und Prozessen verwendet werden (vgl. Abschnitt 4.1, Anforderung S\_SV\_08). Diese Zeitbasis muss außerdem auch über den gemäß OCIT-Outstations-Funktionsspiegel [ODG18] standardmäßig in der LStZ integrierten Zeitdienst für die Zeitsynchronisation der angebotenen LSA genutzt werden (vgl. auch Abschnitt 5.2.1, Funktion F\_P\_02).
- Der AG muss die im Zuge der LStZ Sachsen hinzukommenden Komponenten mittels SNMP verwalten und überwachen können. Insbesondere muss es dem AG möglich sein, die Auslastungsparameter der virtuellen Maschinen (z.B. CPU-Auslastung, Arbeitsspeicherbedarf) zu überwachen (vgl. Abschnitt 4.1, Anforderung S\_SV\_09). Hierzu muss der AN in den jeweiligen Betriebssystemen der gelieferten virtuellen Maschinen den entsprechenden Dienst aktivieren und in Abstimmung mit dem AG einrichten. Durch den AN sind die erforderlichen SNMP-Traps bereitzustellen, einzurichten und in Absprache mit dem AG zu konfigurieren, um mindestens die CPU-Auslastung, Auslastung des Arbeitsspeichers und des Festplattenspeichers überwachen zu können. Weiterhin sind die systemspezifischen VirtIO-Treiber für einen effizienten Betrieb innerhalb der bereitgestellten Virtualisierungsumgebung zu installieren.
- Die an die LStZ Sachsen angebotenen LSA sollen u.a. in einer georeferenzierten Karte visualisiert werden können (vgl. Abschnitt 5.3.2, Funktion F\_V\_01). Hierbei muss der AN zwingend den WMS des AG verwenden und dort die Karten-Tiles anfordern. Hierdurch wird vermieden, dass für verschiedene Anwendungen innerhalb der Verkehrszentrale Sachsen eigene und potenziell sich unterscheidende Kartengrundlagen verwendet werden.

Darüber hinaus muss im Rahmen dieser Leistungsposition die LStZ so vorbereitet werden, dass die ersten LSA über die OCIT-Outstations-Schnittstelle an diese angebotenen werden können (Anforderungen an die Schnittstelle: vgl. Abschnitt 5.2.2, Funktion F\_S\_01). Dazu muss durch den AN nach Vorgaben des AG folgendes versorgt werden:

- ID und Name der LSA,
- Hostname (inkl. Domain und Feldgeräte- bzw. Zentralennummer)
- IP-Adresse,
- Alle zentralenseitig zu versorgenden Passwörter zur OCIT-O-Schnittstelle (keine Beibehaltung der Standard-Passwörter!)
- Weitere statische LSA-Informationen, die u.a. in den Visualisierungsfunktionen dargestellt werden sollen (vgl. Abschnitt 5.3.2, speziell Funktionen F\_V\_01 bis F\_V\_03).

Anpassungen auf Seiten der LSA werden durch den AG separat beauftragt und müssen hier nicht berücksichtigt werden.

#### 2.1.4 Inbetriebnahme und Tests

*(betrifft Abschnitt 00.02. des LV)*

Die LStZ Sachsen ist durch den AN in Zusammenarbeit mit vom AG benannten Mitarbeitern in Betrieb zu nehmen. Zeitpunkt und Schritte der Inbetriebnahme sind zu dokumentieren, ebenso auch etwaige während der Inbetriebnahme aufgetretene Probleme.

Im Anschluss an die Inbetriebnahme sind Funktionstests gemäß Abschnitt 7.1 dieser Leistungsbeschreibung durchzuführen. Nach erfolgreichem Durchlaufen der Funktionstests, aber noch vor der Abnahme, findet ein Probetrieb gemäß Abschnitt 7.2 dieser Leistungsbeschreibung sowie gemäß Abschnitt 13.3 des EVB-IT-Erstellungsvertrags statt.

## 2.1.5 Schulungen

*(betrifft Position 00.03.0001. des LV)*

Art und Umfang der Schulungen ergeben sich aus Abschnitt 4.5.1 des EVB-IT-Erstellungsvertrags. Ergänzende Festlegungen zur Vorbereitung und Durchführung sowie zu den Schulungsunterlagen werden nachfolgend gegeben. Sämtliche Schulungen müssen vor der Abnahme stattgefunden haben.

### *Vorbereitung der Schulungen*

Für die Vorbereitung der Schulungen gelten folgende ergänzenden Festlegungen:

- Die Schulungstermine, und insbesondere die Anwenderschulungen Schwerpunkt LSA-Monitoring und Betrieb, sind mit einem ausreichenden Vorlauf anzuberaumen. Durch eine vorherige Terminumfrage ist sicherzustellen, dass möglichst viele Personen des Teilnehmerkreises ihre Teilnahme sicherstellen können. Die Adressaten der Terminumfrage werden durch den AG zur Verfügung gestellt.
- Die Räumlichkeiten der Schulungen einschließlich Präsentationstechnik (Beamer o.ä.) werden durch den AG an den jeweils genannten Orten zur Verfügung gestellt.
- Die Verfügbarkeit von Internetkonnektivität über ein lokales Netzwerk kann nicht an jedem Schulungsstandort garantiert werden. Daher muss der AN einen Laptop o.ä. mit Mobilfunkkonnektivität zur Schulung mitbringen. Vor der ersten Schulung muss der AN testen, ob ein Zugriff vom zur Schulung verwendeten Endgerät auf die Serverumgebung der LStZ möglich ist.
- Schulungsinhalte, insbesondere Themenschwerpunkte und zu behandelnde Funktionen, sind mit dem AG vorab abzustimmen. Hierzu ist durch den AN ein Grobvorschlag (stichpunktartig) zu erarbeiten und dem AG vorzulegen.

### *Durchführung der Administratorschulung*

Die Administratorschulung soll ausgewählte Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des AG befähigen, Aufgaben der Konfiguration, Nutzerverwaltung und Prozessüberwachung selbstständig wahrzunehmen. Daher gelten für diese Schulung folgende ergänzenden Festlegungen:

- Die Schulung muss alle für die Prozessüberwachung der LStZ relevanten Funktionen der Visualisierung (vgl. Abschnitt 5.3.2) sowie alle Funktionen der Konfiguration und Administration (vgl. Abschnitt 5.3.6) behandeln.
- Die Schulung muss eine Präsentation zur Einführung in die Anwendungen sowie einen interaktiven Teil enthalten, in dem die Teilnehmenden ausgewählte Funktionen selbst durchführen sollen. Es sind möglichst realitätsnahe Beispielfälle zu verwenden.
- Dieser Schulungstermin soll gleichzeitig mit oder maximal 6 Werktagen nach Beginn des Probetriebs stattfinden, damit der Probetrieb durch den AG fachkundig begleitet werden kann.

### *Durchführung der Anwenderschulungen Schwerpunkt LSA-Monitoring und Betrieb*

Die Anwenderschulungen mit Schwerpunkt LSA-Monitoring sollen einen vergleichsweise großen Teilnehmerkreis befähigen, sämtliche für Betriebsüberwachung und Störungsverfolgung wichtigen Grundfunktionen der Nutzerschnittstelle (vgl. Abschnitt 5.3.1) sowie Funktionen der Visualisierung (vgl. Abschnitt 5.3.2) und des Exports (vgl. Abschnitt 5.3.4) selbstständig zu nutzen. Außerdem muss die Schulung einen Ausblick auf ausgewählte Funktionen der Qualitätssicherung und Analyse bieten (vgl. Abschnitt 5.3.5), ohne diese jedoch vertieft zu behandeln. An diesen Schulungen werden neben Mitarbeitenden des LASuV (Zentrale und Niederlassungen) auch für den LSA-Betrieb zuständige Personen der Landkreise teilnehmen.

Für diese Schulungen gelten folgende Festlegungen:

- Die Schulungen müssen jeweils zunächst eine Präsentation beinhalten, welche die LStZ insgesamt vorstellt und einen Überblick über die wichtigsten Funktionen der Betriebsüberwachung und des LSA-Betriebs vorstellt.
- Anschließend soll ein interaktiver Teil folgen, in dem die Teilnehmenden ausgewählte Bedienfunktionen selbst nutzen sollen. Hierzu zählen mindestens:
  - Navigieren und Filtern von LSA in der LSA-Karte und LSA-Tabelle
  - Recherche in historischen Betriebsmeldungen inkl. Filtern und Sortieren in der Tabelle
  - Auswahl und Export von Detektor- und Signalzeitendaten für eine bestimmte LSA und einen bestimmten Zeitraum (mindestens je ein Beispielfall für Detektordaten und Signalzeitenpläne)
- Zum Ende der Schulungen muss eine ausreichende Zeit für Fragen der Teilnehmenden eingeräumt werden.
- Die Anwenderschulungen mit Schwerpunkt LSA-Monitoring und Betrieb sollen unmittelbar in der realen Systemumgebung stattfinden. Sie sollen erst stattfinden, nachdem der Probebetrieb begonnen hat und für mindestens 14 Tage keine wesentlichen betriebsbehindernden Störungen aufgetreten sind. Außerdem müssen zum Zeitpunkt der ersten Schulung mindestens drei LSA an die LStZ Sachsen angebunden worden sein und Archivdaten für mindestens drei Tage vorhanden sein.

#### *Durchführung der Anwenderschulung Schwerpunkt Verkehrssteuerung und Qualitätssicherung*

Die Anwenderschulung mit Schwerpunkt Verkehrssteuerung und Qualitätssicherung sollen in Ergänzung zur Anwenderschulung LSA-Monitoring einen vertieften Einblick in die Funktion der LSA-Bedienung (vgl. Abschnitt 5.3.3) sowie der Qualitätssicherung und Analyse (vgl. Abschnitt 5.3.5) bieten. Für diese Schulung gelten folgende Festlegungen:

- Die Schulung soll erst im Anschluss an die Anwenderschulungen Schwerpunkt LSA-Monitoring und Betrieb stattfinden (jedoch ebenfalls noch vor der Abnahme).
- Die Schulung ist nach nur kurzer Einführung im Wesentlichen interaktiv zu gestalten, d.h. auch hier sollen die Teilnehmenden die wesentlichen Bedienfunktionen selbst nutzen können. Dazu zählen mindestens:
  - Manueller Eintrag in das Betriebsmeldearchiv
  - Manuelle Signalprogrammumschaltung
  - Verwaltung der zeitabhängigen Signalprogrammumschaltung
  - alle Funktionen der Qualitätssicherung und Analyse
- Für Bedienhandlungen an LSA müssen geeignete Testfälle gewählt werden, die ohne erhebliche Auswirkungen auf den Verkehrsablauf umgesetzt werden können (z.B. Wechsel von einem verkehrsabhängigen in ein Festzeitprogramm für die gleiche Tageszeit). Sie müssen umgehend wieder rückgängig gemacht werden. Alternativ kann der AN eine Testinstanz verwenden, in der jedoch die gleichen oder vergleichbare LSA versorgt sein müssen wie in der realen LStZ Sachsen.

#### *Art und Umfang der Schulungsunterlagen*

Für Art und Umfang der Schulungsunterlagen (vgl. Abschnitt 4.5.2 im EVB-IT-Erstellungsvertrag) werden folgende ergänzenden Festlegungen getroffen:

- Die Übergabe der Schulungsunterlagen erfolgt ausschließlich in elektronischer Form.
- Die Schulungsunterlagen müssen vollständig in deutscher Sprache verfasst sein.
- Der AG erhält das Recht, die Schulungsunterlagen auszudrucken und in Papierform sowie elektronisch zu vervielfältigen und innerhalb des LASuV (Zentrale und Regionalniederlassungen) weiterzugeben.

- Der AG erhält ferner das Recht, die Schulungsunterlagen sowohl in Papier- als auch in elektronischer Form an die Landkreise und die ihnen zugeordneten Straßenmeistereien weiterzugeben, welche gemäß Abschnitt 1.4 dieser Leistungsbeschreibung für den LSA-Betrieb zuständig sind.
- Der AG erhält außerdem das Recht, die Schulungsunterlagen sowohl in Papier- als auch in elektronischer Form an die LSt Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH weiterzugeben, da diese ggf. mit der Durchführung von Verkehrs- und Qualitätsanalysen beauftragt werden soll. Die LSt GmbH ist zu 100% im Eigentum des Freistaats Sachsen und wird verpflichtet, die Unterlagen nur im vorgenannten Zusammenhang zu verwenden.

### 2.1.6 Dokumentation

*(betrifft Positionen 00.03.0002. und 00.03.0003. des LV)*

#### *Allgemeine Anforderungen an die Dokumentation*

Für die bestimmungsgemäße Verwendung der LStZ ist es notwendig, dass der AN zu allen gelieferten Teilen eine entsprechende Dokumentation dem AG zur Verfügung stellt. Inhaltlich soll diese Dokumentation getrennt nach Adressatenkreis oder/und nach deren Aufgabengebieten aufbereitet sein. Der AG sieht an dieser Stelle die Unterscheidung in Benutzerdokumentation und Administratordokumentation vor. Die inhaltlichen Erwartungen daran werden in den folgenden Unterabschnitten näher erläutert.

Mindestanforderung bei der Bereitstellung aller Dokumentationsunterlagen ist, dass diese in elektronischer Form erfolgen muss. Es ist ein Format zu wählen, welches mit freier Software mindestens auf den Betriebssystemen Microsoft Windows sowie auf Linux-Systemen wiedergegeben werden kann. An Stellen, bei denen davon abweichende Formate Verwendung finden können, wird im Folgenden gesondert eingegangen.

Alle Teile der Dokumentation müssen mindestens in deutscher Sprache abgefasst sein.

#### *Benutzerdokumentation (synonym: Anwenderdokumentation)*

*(betrifft Position 00.03.0002. des LV)*

Die Benutzerdokumentation richtet sich an alle Personen, die die Client-Anwendungen der LStZ Sachsen nutzen. Der potenzielle Nutzerkreis ergibt sich u.a. aus Abschnitt 1.4.

An dieser Stelle erwartet der AG, dass alle Funktionen der Client-Anwendungen (mit Ausnahme von Funktionen der Konfiguration und Administration) innerhalb eines Benutzerhandbuchs in geeigneter Weise beschrieben sind. Hierbei müssen die für die Nutzung der Funktionen wichtigen Bedienhandlungen sowie auch der Umgang mit typischen Fehlern und Problemen beschrieben werden. Die Beschreibungstiefe hat sich dabei an der Komplexität bzw. an den zu erwartenden Auswirkungen, insbesondere bei Bedienhandlungen, zu orientieren. Selbsterklärende Merkmale bedürfen somit eines geringeren Beschreibungsumfanges. Außerdem ist den unterschiedlichen Rollen und Rechten Rechnung zu tragen, unter denen eine Funktion verwendet werden kann.

Gemäß Ziffer 4.6 des EVB-IT-Erstellungsvertrags ist die Anwenderdokumentation zusätzlich als kontext-sensitive Online-Hilfe in die Anwendungen zu integrieren. Dies gilt grundsätzlich für alle Bedienfunktionen und für alle Client-Anwendungen. Die Inhalte des Benutzerhandbuchs können dabei als Grundlage für die Online-Hilfe verwendet werden. Vorzugsweise erfolgt eine Ausgestaltung der Online-Hilfe als Wiki, sodass innerhalb der Bedienoberfläche mittels geeigneter Links direkt auf die entsprechenden Abschnitte verwiesen werden kann.

Der AG erhält das Recht, die Benutzerdokumentation an externe Nutzer weiterzugeben, insbesondere an die mit dem LSA-Betrieb betrauten Landkreise sowie die ggf. mit verkehrstechnischen Untersuchungen betraute

landeseigene LStZ Gesellschaft für Verkehrswesen und ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH weiterzugeben.

*Administrator- und Systemdokumentation  
(betrifft Position 00.03.0003. des LV)*

Neben den Anwendern, die sich mit den betrieblichen Erfordernissen von LSA befassen, ist ein weiterer Nutzerkreis damit befasst, die fehlerfreie Arbeitsweise der LStZ sicherzustellen. Dazu müssen diejenigen Nutzer mit administrativen Berechtigungen über weitergehende Informationen verfügen, die für Endanwender nicht notwendig sind. Ziel ist hierbei, dass der AG in die Lage versetzt wird, so viele Aufgaben der Administration wie möglich eigenständig durchführen zu können. Dafür muss es eine umfassende Administrator- und Systemdokumentation geben. Soweit zweckmäßig, dürfen Inhalte des Pflichtenhefts als Grundlage verwendet und gemäß der tatsächlichen Umsetzung konkretisiert bzw. fortgeschrieben werden.

Als Teil der Systemdokumentation gehört zur technischen Beschreibung an erster Stelle die **Dokumentation aller Komponenten**, beginnend mit der realen und virtualisierten Hardware und deren Netzwerkbeziehungen. Untermuert von Prinzipskizzen soll aufgezeigt werden, welche Prozesse/Dienste es gibt und in welchen Beziehungen zueinander diese arbeiten. In einer Kurzbeschreibung ist anzugeben, für welche Funktionalitäten diese benötigt werden. Eine solche detaillierte Kenntnis über Aufbau und Funktionsweise der LStZ ist beim AG erforderlich, da zumindest kleinere Störungen des laufenden Betriebes weitestgehend selbstständig behoben werden sollen.

Ebenfalls zur Systemdokumentation gehört die **Beschreibung der Schnittstellen** zu externen Systemen (vgl. Abschnitt 5.2.2). Hierbei sind die im Pflichtenheft verankerten Spezifikationen zugrunde zu legen und fortzuschreiben. Dies gilt insbesondere für die auf OCIT-C basierenden Schnittstellen (Funktionen F\_S\_02 bis F\_S\_06) sowie die Datenausgabe historischer Daten (API, Funktion F\_S\_07). Im Ergebnis muss für diese Schnittstellen eine detaillierte Beschreibung von zu übertragenden Daten und von wesentlichen Merkmalen der Kommunikation vorliegen, die es dem AG oder seinen Erfüllungsgehilfen ermöglicht, eigene Anwendungen über diese Schnittstellen an die LStZ anzubinden.

In Ergänzung hierzu müssen sämtliche **Funktionen der Konfiguration und Administration** (vgl. Abschnitt 5.3.6) umfassend und nachvollziehbar beschrieben werden. Nachfolgend werden beispielhaft die Anforderungen an die Dokumentation bestimmter Funktionen der Konfiguration und Administration wiedergegeben, darüber hinaus sind jedoch sämtliche Funktionen und alle wichtigen damit verbundenen Bedienhandlungen nachvollziehbar zu beschreiben.

*Nutzerverwaltung (Funktion F\_K\_01):* Bestandteil der LStZ ist ein Rechte- und Rollenkonzept, welches die in Abschnitt 5.3.6 für diese Funktion aufgeführten Bedingungen erfüllen soll. Somit wird an dieser Stelle eine entsprechende Komplexität erwartet. Der Umgang mit der Vergabe der entsprechenden Berechtigungen soll an dieser Stelle in ausreichendem Maße dokumentiert sein. Für das Administratorenteam des AG, bei dem das notwendige Hintergrundwissen zur LStZ vorausgesetzt wird, ist das Rechte- und Rollenkonzept aufbauend auf den Festlegungen des Pflichtenhefts zu beschreiben. Zusätzlich sind die für die Nutzerverwaltung notwendigen Schritte in geeigneter Weise aufzuzeigen. Neben einer verbalen Beschreibung können an dieser Stelle aussagefähige Grafiken oder Tabellen den Sachverhalt sinnvoll veranschaulichen. Ähnliches gilt auch für die Verwaltung von LSA-Gruppen (Funktion F\_K\_02).

*LSA-Stammdatenverwaltung (Funktion F\_K\_03):* Während davon ausgegangen wird, dass die spätere Integration zusätzlicher LSA in die LStZ die Mitwirkung des AN erfordert (vgl. Abschnitt 2.2.3), soll es dem AG jedoch selbstständig möglich sein, bestimmte Eigenschaften und Parameter von LSA eigenständig

anzupassen. Hierbei sind neben den notwendigen Bedienschritten auch die durch den AG veränderbaren Parameter zu benennen und ihre Bedeutung zu beschreiben.

*Konfiguration Lageplan (Funktion F\_K\_04):* Zur Konfiguration des Lageplans muss aus der Administratordokumentation hervorgehen, welche Grafikformate als Grundlage verwendet werden können und wie die einzelnen dynamischen Elemente (Signalgruppen, Detektoren o.ä.) auf dem Lageplan angeordnet werden können.

*Konfiguration Netzwerkparameter (Funktion F\_K\_06):* Die Ersteinrichtung der LStZ wird vom AN durchgeführt (vgl. Abschnitt 2.1.3). Dabei werden die wesentlichen Parameter bereits vorversorgt. Im laufenden Betrieb obliegt es dem Administratorteam des AG, diese an veränderte Erfordernisse und Randbedingungen anzupassen. Voraussetzung dafür ist, dass diese Parameter auch entsprechend ihrer Bedeutung (oder Auswirkung), den Wertebereichen sowie Bereichsgrenzen hinreichend dokumentiert sind. Außerdem müssen die zum Zeitpunkt der Abnahme verwendeten Parameter dokumentiert werden, damit diese später durch den AG in den Ausgangszustand zurückversetzt werden können.

### 2.1.7 Sonstige Leistungen bis zur Abnahme

*(betrifft Abschnitt 00.04. des LV)*

Weitere Leistungen, die bis zur Abnahme zu erbringen sind, umfassen zum einen Projektberatungen und zum anderen die Versorgung der ersten LSA in der LStZ Sachsen. Näheres zum Umfang dieser Leistungen ergibt sich aus dem LV.

## 2.2 Leistungen nach der Abnahme

*(betrifft Abschnitt 01. des LV)*

In diesem Abschnitt werden alle Leistungen beschrieben, die nach der Abnahme zu erbringen sind. Dies umfasst in erster Linie die Softwarepflege, aber auch die Bereitstellung einer Hotline sowie Leistungen zur späteren Integration weiterer LSA in die LStZ Sachsen.

### 2.2.1 Pflegeleistungen

*(betrifft Abschnitt 01.00. des LV)*

Nach der Inbetriebnahme hat die LStZ im Dauerbetrieb gemäß dem spezifizierten Leistungsumfang stabil, performant, zuverlässig und sicher zu funktionieren. Somit beziehen sich der nachfolgenden Ausführungen zu den pflegerischen Maßnahmen auf alle gelieferten Softwarebestandteile einschließlich der Betriebssystemebene, sämtliche Schnittstellen sowie die Archivsysteme.

Damit diese Betriebsbereitschaft erhalten bleibt und Ausfälle und/oder Betriebsunterbrechungen vermieden werden, sind zunächst geeignete pflegerische Maßnahmen als vorbeugendes Mittel durchzuführen. Ziel dieser proaktiven Softwarepflege ist es, sich anbahnende Engpässe oder Störungen noch vor deren Eintreten zu erkennen und zu beseitigen.

Im Falle von eingetretenen Störungen ist durch reaktive Softwarepflege die Wiederherstellung der vollständigen Betriebsbereitschaft betroffener Softwaremodule und damit der gesamten LStZ Gegenstand des Leistungsumfanges.

Beim Einspielen neuer Programmstände (z.B. Sicherheitsupdates) im Rahmen der Systempflege ist sicherzustellen, dass diese keine Auswirkungen auf bisherige Konfigurationen und Softwareanpassungen sowie auf die Funktionen der LStZ haben.



### *Vorbeugende (proaktive) Softwarepflege*

Insbesondere um Fehler im Betriebsablauf der LStZ zu vermeiden, muss die Software der LStZ vorbeugend gewartet werden. Es sollen dabei zunächst alle Module auf deren betrieblichen Zustand sowie auf Verfügbarkeit und Performance kontrolliert werden. Gleiches gilt für die zur Anwendung kommenden Datenbank- bzw. Archivsysteme.

Als weitere wichtige Attribute sind der allgemeine Ressourcenverbrauch sowie der Speicherverbrauch der Archive zu prüfen. Beides ist in die Wartungsdokumentation mit aufzunehmen. Sich anbahnende Engpässe sollen auf diese Weise möglichst frühzeitig erkannt und beispielsweise durch Optimierungen vermieden werden.

Zudem soll eine Auswertung von Fehler- und Warnmeldungen, insbesondere aus den Systemprotokollen sowie den Protokollen der einzelnen Softwaremodule, erfolgen. Im Ergebnis werden Häufungen potentieller Probleme sichtbar, deren Ursachen mit geeigneten Maßnahmen begegnet werden soll.

Die vorbeugende Softwarepflege ist vom AN zyklisch im halbjährlichen Intervall durchzuführen. Sowohl der Zeitpunkt als auch die Dauer der Maßnahmen sind mit dem AG mindesten drei Wochen vor deren Beginn abzustimmen. Die im Rahmen der Softwarepflege unvermeidlichen betrieblichen Unterbrechungen sind auf ein notwendiges Mindestmaß zu begrenzen und im Einzelnen mit dem AG abzustimmen. Betriebliche Unterbrechungen sollen nicht länger als 30 min andauern und müssen außerhalb des Zeitraums Mo.-Do. 6-9h und 15-19h sowie Fr. 6-9h und 13-17h liegen. Ausnahmen müssen ausdrücklich vom AG genehmigt werden. Die Abstimmungen sind zu Dokumentationszwecken schriftlich (per E-Mail) zu führen.

Erkennt der AN im Rahmen der vorbeugenden Softwarepflege Störungen der LStZ, die vom AG bislang noch nicht angezeigt worden sind, so sind diese ebenfalls im Rahmen der Störungsbeseitigung zu beheben. Darüber hinaus ist der AG davon in Kenntnis zu setzen sowie zu diesem Vorgang die Dokumentation gemäß Unterabschnitt „Dokumentation von Pflegemaßnahmen und Störungsbeseitigung“ (siehe unten) zu führen.

Als weiterer Teil der proaktiven Pflege gehören Updates und Patches zum notwendigen Leistungsumfang. Insbesondere die Beseitigung sicherheitskritischer Schwachstellen soll zeitnah und nicht erst zur zyklischen Pflege erfolgen.

Durch geeignete Maßnahmen wie Backups sind Störungen/Betriebsunterbrechungen insbesondere nach Aktualisierungsmaßnahmen zu vermeiden bzw. in ihrer zeitlichen Ausdehnung zu begrenzen.

### *Störungsmeldung und -beseitigung (reaktive Softwarepflege)*

Kommt es während des laufenden Betriebes innerhalb der LStZ zu Störungen, so werden diese zumeist durch den AG erkannt und dem AN mitgeteilt. Die Störungsmitteilung ergeht mindestens schriftlich als E-Mail. Für die Entgegennahme von Störungsmeldungen hat der AN ein Funktionskonto einzurichten und gemäß den getroffenen Festlegungen des EVB-IT-Vertrages zu nutzen.

Die Meldung einer Störung kann formlos erfolgen. Existiert für diese Zwecke beim AN bereits ein vorgefertigtes Formular, kann dieses nach Absprache mit dem AG hierzu genutzt werden.

Inhaltlich sind mindestens die Anzeichen der bestehenden Störung in Form einer Kurzbeschreibung mitzuteilen. Sofern möglich, sind weitere Hinweise zur Eingrenzung der Ursache anzugeben. Dazu gehören Datum und Zeit des ersten Auftretens bzw. des Erkennens des fehlerhaften Zustandes. Soweit möglich, sind Angaben zu den Umständen oder den dazu führenden Bedingungen aufzuzeigen. Sollte eine Reproduzierbarkeit gegeben sein, sind auch die dazu führenden Umstände darzulegen.

Im Rahmen der Störungsbeseitigung ist es erforderlich, dass zunächst durch den AN die zugrundeliegenden Ursachen ermittelt werden. Im zweiten Schritt sind diese Störungen, insbesondere dann, wenn diese auf Fehler in der Software zurückzuführen sind, durch entsprechende Fehlerbereinigungen innerhalb der betroffenen Softwaremodule abzustellen. Es gelten die Reaktions- und Wiederherstellungsfristen gemäß dem EVB-IT-Vertrag.

Wie für die Installation der LStZ, steht auch für Wartungszwecke und zur Störungsbeseitigung der Fernzugang des AG gemäß Abschnitt 3.1.5 als Zugang für den AN bereit. Ist dieser Zugang zur Aufgabenerledigung nicht gegeben, dann muss der AN den AG unverzüglich davon in Kenntnis setzen.

#### *Dokumentation von Pflegemaßnahmen und Störungsbeseitigung*

Sämtliche Pflegeleistungen sowie die Maßnahmen der Störungsbeseitigung einschließlich der Fehlerbeseitigung innerhalb der Software sind zu dokumentieren. Dazu sind vom Wartungsnehmer geeignete Formulare zu erstellen, die zu Beginn des Probebetriebs vorliegen müssen. Innerhalb dieser Formulare erfolgen die Eintragungen zu den jeweils ausgeführten Wartungsaktivitäten sowie der Vermerk wesentlicher Betriebsdaten. Die Formulare müssen in elektronischer Form vorliegen (vorzugsweise innerhalb der Client-Anwendung), für den AG jederzeit abrufbar sein und mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bisherige und neue Softwareversion (bei Softwareupdate bzw. -upgrade)
- Zeitpunkt der Ausführung
- Ausführende Person

Werden während der Wartung Mängel oder Auffälligkeiten erkannt, so sind diese in protokollarischer Form ebenfalls mit aufzunehmen. Damit erlangt der AG Kenntnis über Unzulänglichkeiten, zudem werden auf diese Weise wiederkehrende Fehler besser erkannt. Gleichzeitig gelten die Dokumente dann auch als Nachweis gegenüber dem AN zu den erbrachten Leistungen.

Im Falle der proaktiven (zyklischen) Systempflege sind auch die wesentlichen Feststellungen zu den überprüften betrieblichen Merkmalen der LStZ zu protokollieren (z.B. die Speicherplatzauslastung).

Im Falle von Fehlerbeseitigungen an der Software selbst (Bugfixes) ist auch deren Realisierung in protokollarischer Form zu dokumentieren.

Vor jedem Update oder Upgrade sowie jeder wesentlichen Veränderung an der LStZ im Rahmen der Softwarepflege ist ein vollständiges Backup des Gesamtsystems zu tätigen, das bei Bedarf wieder eingespielt werden kann, um die Funktion der LStZ rasch wiederherzustellen. Dies gilt auch, wenn nur einzelne Softwaremodule betroffen sind.

#### *Randbedingungen der Leistungserbringung*

Die Pflegeleistungen werden nur für das erste Jahr ab der Abnahme (Tag nach der Abnahme bis Kalendertag Abnahme im Folgejahr) unmittelbar bezuschlagt. Die Pflegeleistungen für weitere Jahre werden als optionale Leistungspositionen im LV berücksichtigt. Hierbei gilt Folgendes:

- Die optionalen Leistungspositionen der Softwarepflege (Leistungspositionen 01.00.0002. bis 01.00.0010.) werden in der Wertungssumme in voller Höhe berücksichtigt. Sie werden jedoch nicht sofort bezuschlagt.
- Gemäß der Regelungen des EVB-IT-Vertrags verlängert sich die Dauer der Pflege, sofern sie nicht gekündigt wird. Auf diese Weise werden jährlich die Pflegeleistungen des Folgezeitraums gemäß der jeweils angebotenen Preise beauftragt, sofern dem AG die hierfür erforderlichen Haushaltsmittel zur Verfügung stehen. Ein Jahreszeitraum beginnt dabei stets am Kalendertag nach der Abnahme im jeweiligen Bezugsjahr und endet am Kalendertag der Abnahme im jeweils darauffolgenden Jahr.

Für Fristen bzw. Zeiträume der pflegerischen Maßnahmen gelten die Festlegungen gemäß des EVB-IT Vertrages.

Die Software der LStZ wird vollständig auf der virtualisierten Hardware des LASuV gemäß Abschnitt 3.1 gehostet. Für den AN wird für die Installation (vgl. Abschnitt 2.1.3), aber auch anschließend für Betrieb und Pflege der LStZ ein Zugang entsprechend Abschnitt 3.1.5 eingerichtet. Somit ist die Erbringung der Leistungen im beschriebenen Umfang ausschließlich über diesen Fernzugang möglich. Arbeiten vor Ort fallen entsprechend nicht an.

### 2.2.2 Hotline

*(betrifft Abschnitt 01.01. des LV)*

Der AN hat eine deutschsprachige Service-Hotline anzubieten. Diese muss dem AN insbesondere als Anwenderunterstützung bereitgestellt werden. Zum Leistungsumfang gehören

- die Klärung von Fragen bzw. eine Hilfestellung bei Problemen im Zusammenhang mit der Nutzung der Bedienfunktionen der Client-Anwendungen, sofern diese nicht mit der Nutzerdokumentation oder Hilfefunktion geklärt werden können,
- eine Hilfestellung bei Problemen im Zusammenhang mit der Konfiguration und Administration der LStZ Sachsen

Die Hotline muss während der vereinbarten Zeiten (siehe EVB-IT Vertrag) stets erreichbar sein. Das hierbei eingesetzte Personal muss im Umgang mit der gelieferten Software geschult sein und mit den projektspezifischen Besonderheiten der LStZ Sachsen vertraut sein.

Damit Anfragen auch außerhalb der vereinbarten Hotline-Erreichbarkeitszeiten möglich sind, soll der AG darüber hinaus diese auch per Mail entgegennehmen können. In diesem Falle erfolgt die Beantwortung dann ebenfalls per Mail oder per telefonischem Rückruf innerhalb der darauffolgenden Servicezeit.

Berechtigt zur Nutzung der Service-Hotline sind ausschließlich bestimmte (namentlich benannte) Mitarbeiter des LASuV (Zentrale und Niederlassungen). Die Anzahl der berechtigten Mitarbeiter wird auf 10 beschränkt. Der AG hat hierbei das Recht, jederzeit Personen als Berechtigte zur Nutzung der Hotline zu ergänzen (bis zur vorgenannten Grenze) bzw. zu ersetzen. Diese Meldung erfolgt in Schriftform per Email. Anfragen weiterer Nutzer (z.B. der Landkreise) werden zunächst im LASuV gesammelt; nur wenn diese nicht durch das LASuV selbst beantwortet werden können, ergeht eine Anfrage an die Service-Hotline bzw. an die zugehörige Email-Adresse.

Ebenso wie die Pflege wird auch die Bereitstellung der Hotline zunächst nur für das erste Jahr (Tag nach der Abnahme bis Kalendertag Abnahme im Folgejahr) unmittelbar bezuschlagt. Die Bereitstellung der Hotline für weitere Jahre wird als optionale Leistungspositionen im LV berücksichtigt. Die Beauftragung der optional angebotenen Hotline für die Folgejahre erfolgt analog zur Beauftragung der Pflegeleistungen (vgl. Abschnitt 2.2.1, Abschnitt „Randbedingungen der Leistungserbringung“)

### 2.2.3 Sonstige Leistungen nach der Abnahme

*(betrifft Abschnitt 01.02. des LV)*

Die weiteren Leistungen nach der Abnahme umfassen die schrittweise Anbindung weiterer LSA an die LStZ sowie hierfür ggf. erforderliche Lizenzerweiterungen der LStZ.

Die Anbindung und Versorgung weiterer LSA im ersten Jahr nach der Abnahme (Tag nach der Abnahme bis Kalendertag Abnahme im Folgejahr) ist unmittelbar Teil der Zuschlagserteilung. Voraussichtlich werden in diesem Zeitraum ca. 40 weitere LSA angebunden. Die Anbindung und Versorgung weiterer LSA in den darauffolgenden Jahren werden als optionale Leistungspositionen im LV berücksichtigt, die in voller Höhe in die Wertung eingehen, aber erst nachträglich in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit von Haushaltsmitteln und der notwendigen LSA-seitigen Anpassungen beauftragt werden. Dies betrifft auch eine Erweiterung der Lizenz der LStZ Sachsen in zwei Stufen, falls eine solche erforderlich ist, um zusätzliche LSA aufzunehmen.

Bezüglich der Versorgung zusätzlicher LSA in der LStZ nach Abnahme stellt der EVB-IT-Vertrag eine Rahmenvereinbarung gemäß §21 VgV dar. Ansprüche auf Erbringung der Leistungen und Vergütung entstehen ausschließlich nach einem in Textform (§126b BGB) erteilten Einzelabruf des Auftraggebers. Hierzu wird ein Einzelabruf-Formular (Anlage Nr. 6 zum EVB-IT-Vertrag) verwendet.

Der AG geht davon aus, dass ca. 40 bis 45 LSA pro Jahr innerhalb der nächsten 10 Jahre nach Abnahme an die LStZ angebunden werden sollen. Abgerechnet wird jedoch nach Anzahl der tatsächlich an die LStZ angebundenen LSA-Steuergeräte.

Der Leistungsumfang der Anbindung weiterer LSA nach Abnahme ergibt sich aus dem LV. Die ebenfalls notwendigen Anpassungen auf Seite der LSA werden durch den AG gesondert beauftragt und sind nicht Gegenstand dieses Auftrags.

## 3. Systemumgebung und Randbedingungen

Dieser Abschnitt beschreibt die wesentlichen technischen Randbedingungen für die Leistungserbringung (Abschnitt 3.1) sowie die Mitwirkung des AG (Abschnitt 3.2).

### 3.1 Systemumgebung beim Auftraggeber

Im Rahmen dieses Auftrags ist die Software der LStZ Sachsen auf einer bestehenden Systemumgebung des AG einzurichten. Dies bedeutet, dass die gesamte für den Betrieb der LStZ Sachsen notwendige Hardware (Serverhardware inkl. virtueller Maschinen, Bedienrechner, Netzwerk) zu Projektbeginn durch den AG bereitgestellt wird. Diese Systemumgebung und damit verbundene technische Randbedingungen werden nachfolgend beschrieben.

#### 3.1.1 Physischer Standort und Merkmale des Servers

Die Serverhardware, auf der die LStZ Sachsen einzurichten ist, befindet sich in klimatisierten Serverräumen des AG am Standort Stauffenbergallee 24, 01099 Dresden. Der Zugang zu den Räumlichkeiten ist beschränkt; Dienstleistern ist der Zutritt nur im Ausnahmefall und nur unter ständiger Anwesenheit eines IT-Mitarbeiters des AG gestattet. Jeder Zutritt muss mindestens 14 Kalendertage im Voraus angemeldet werden. Aus diesen Gründen soll ein physischer Zugang zum Server durch den AN weitestgehend vermieden werden. Stattdessen wird der AG dem AN die Leistungserbringung via Teleservice ermöglichen; für Einzelheiten hierzu vgl. Abschnitt 3.1.5.

Die für die LStZ vorgesehene Serverhardware weist mindestens folgende Leistungsmerkmale auf:

Prozessoren (CPU): 2 Prozessoren mit je mindestens 28 Kernen und Hyperthreading,  
→ min. 56 logische Kerne pro CPU bzw. min. 112 Kerne insgesamt

Arbeitsspeicher (RAM): mind. 512 GB DDR 5

Festplatte: 2 SSD-Festplatten im Spiegel-RAID für das System und  
6 HDD-Festplatten je 10 TB für das Archiv (im RAID ca. 44 TB Nutzdaten)

Diese Leistungsmerkmale beziehen sich auf den Erstausbau. Arbeitsspeicher und Festplatte sind erweiterbar, wenn zukünftig (nach der Abnahme) weitere LSA an die LStZ angebunden werden.

#### 3.1.2 Virtualisierung

Auf der vom AG bereitgestellten Hardware kommt als Virtualisierungs-Host die Software KVM/QEMU zum Einsatz. Mittels dieser Virtualisierungssoftware erfolgt *durch den AG* die Bereitstellung der virtuellen Maschinen für die LStZ sowie die Verwaltung dieser. Die Lieferung der LStZ-Software erfolgt in Form eines oder mehrerer Images inklusive der notwendigen Betriebssysteme und den Software-Modulen der LStZ. Diese Images müssen entweder sofort auf dem vorgenannten Virtualisierungs-Host lauffähig oder mittels freier Software in ein solches Format konvertierbar sein (vgl. auch Abschnitt 2.1.3).

#### 3.1.3 Netzwerk

Ebenso wie die Hardware wird auch die gesamte netzwerktechnische Infrastruktur vom AG bereitgestellt. Der AG betreibt ein eigenständiges, vom Internet und vom Büronetz entkoppeltes Netzwerk für die Verkehrszentrale Sachsen und die daran angebundene streckenseitige Verkehrstelematik-Infrastruktur in seiner Zuständigkeit. Dieses Netzwerk wird nachfolgend als Verkehrsnetz bezeichnet. Über Mobilfunk angebundene straßenseitige Einrichtungen werden in einer Closed User Group betrieben.

In dieses Verkehrstechniknetz sollen nun auch die LStZ Sachsen und die daran angebotenen LSA integriert werden. Sämtliche Vorkehrungen zur Aufrechterhaltung der IT-Sicherheit aus Sicht des Netzwerkes werden vom AG getroffen (z.B. Firewall, Intrusion Prevention). Das bedeutet jedoch auch, dass beispielsweise für Änderungen/Ergänzungen von Zugriffsregeln der AG mit einer ausreichenden Vorlaufzeit (i.d.R. 14 Kalendertage) vom AN unterrichtet werden muss. Für sämtliche Umrüstungen auf Seite der LSA sowie die Herstellung der Netzwerkverbindung zu dieser ist der AG verantwortlich (vgl. Abschnitt 3.2). Auch hierfür ist ausreichend Vorlaufzeit vorzusehen.

Alle virtuellen Maschinen (VM) der LStZ werden sich innerhalb eines eigenständigen Netzsegments im Verkehrstechniknetz befinden. Die Kommunikationsverbindungen untereinander sind somit keinen Einschränkungen unterworfen und arbeiten mit einer Geschwindigkeit von 1Gbit/s.

### 3.1.4 Netzwerkdienste

Innerhalb des zuvor beschriebenen Verkehrstechniknetzes betreibt der AG folgende Netzwerkdienste:

- einen Network Time Protocol Server (NTP-Server, Version 4),
- ein Domain Name System (DNS),
- die Verwaltung und Überwachung von Netzwerkkomponenten mittels Simple Network Management Protocol (SNMP),
- einen Web Map Service (WMS) gemäß Open Geospatial Consortium (OGC) zur Bereitstellung von Karten-Tiles (Kartengrundlage: Open Street Map (OSM)),
- einen Email-Server sowie
- ein SMS-Gateway.

Der AN muss diese Dienste gemäß der Vorgaben in Abschnitt 2.1.3 einbeziehen.

### 3.1.5 Zugang zum System

Wie zuvor beschrieben, soll die LStZ Sachsen virtualisiert innerhalb eines eigenständigen Netzwerkes (Verkehrstechniknetz) eingerichtet und betrieben werden. Für die Leistungserbringung wird dem AN ein Zugang zum verwendeten Netzwerksegment innerhalb des Verkehrstechniknetzes eingerichtet. Somit besteht für den AN keine Notwendigkeit, die zu erbringenden Leistungen in Präsenz durchzuführen. Deshalb, und auch aufgrund der in Abschnitt 3.1.1 genannten Beschränkungen für den Zugang vor Ort, sollen sämtliche zu erbringenden Leistungen des AN per Teleservice erbracht werden<sup>1</sup>.

Damit die Leistungserbringung als Teleservice möglich wird, schafft der AG dafür die notwendigen Voraussetzungen in Form eines browserbasierten Terminal-Service. Dieser Dienst wird für dedizierte Nutzer des AN eingerichtet und ermöglicht den Zugriff auf die virtualisierten Serversysteme (abgesichert mit Zwei-Faktor-Authentifizierung). Die Details der diesbezüglich notwendigen Konfiguration der Zugangslösung werden zu Projektbeginn zwischen AN und AG abgestimmt (abhängig vom Aufbau des angebotenen Systems). Seitens des AN ist es dazu notwendig, dasjenige Personal zu benennen, welches Zugang erhalten wird. Ein funktionspezifischer Zugang wird nicht bereitgestellt. Das gilt sowohl für die Einrichtung und Inbetriebnahme der LStZ, als auch für die zu erbringenden Pflégeleistungen im laufenden Betrieb.

---

<sup>1</sup> Ausgenommen davon sind Projektberatungen und Schulungstermine, wenn diese als Präsenztermine vereinbart worden sind. Ebenfalls ausgenommen ist die Abnahme, die ebenfalls einen Präsenztermin erfordert.

### 3.1.6 Client-Umgebungen

Client-Anwendungen müssen auf unterschiedlichsten Rechnerarchitekturen (Desktop, Laptop) mit unterschiedlichsten Betriebssystemen betrieben werden können. Auf die konkrete Ausprägung der Hardware und Betriebssysteme der Bedienrechner hat der AG keinen Einfluss, erst recht nicht bei den externen Stakeholdern (vgl. Abschnitt 1.4). Die Bedienrechner sowie deren netzwerktechnische Anbindung sind nicht Leistungsbestandteil des AN und werden seitens des AG oder der unterschiedlichen Stakeholder gestellt.

Aus den vorgenannten Gründen müssen alle Client-Anwendungen browserbasiert lauffähig sein und somit plattformunabhängig ausgeführt werden können. Ausnahme dazu bilden administrative Anwendungen mit bestimmten speziellen Funktionen für Konfiguration und Administration der LStZ, die ausschließlich dem Administratorenteam des AG zur Verfügung stehen. Konkretere Anforderungen werden in Abschnitt 4.2 formuliert.

### 3.1.7 Lichtsignalanlagen

Im Zuständigkeitsbereich des LASuV sind LSA unterschiedlicher Hersteller im Einsatz, darunter auch solche kleinerer Signalbaufirmen, die nicht Mitglied der OCIT Developer Group (ODG) sind. Die Menge der initial (vor Abnahme) einzubindenden LSA wird erst im Projektverlauf final festgelegt. Jedoch kann von folgenden Eigenschaften ausgegangen werden:

- Die LSA können sich im gesamten Zuständigkeitsbereich des LASuV befinden (alle fünf Regionalniederlassungen werden von Beginn an einbezogen).
- Überwiegend werden solche LSA an die LStZ angebunden, die bereits an ein Störmanagementportal der jeweiligen Signalbaufirma angebunden sind.
- Die LSA werden überwiegend über Mobilfunk an die Zentrale angebunden. Hierbei verwendet das LASuV einen Access Point Name (APN), über den ein Corporate Data Access (CDA) ausgeführt wird. Ein Teil der Anlagen ist leitungsgebunden an die Verkehrszentrale Sachsen angebunden. Die netzwerktechnische Anbindung der LSA mit Vorgabe der IP-Adresse wird vom AG realisiert. Zur Anbindung der LSA soll das in OCIT-Outstations definierte Profil 3 zum Einsatz kommen.
- Es sollen Steuergeräte der Hersteller Yunex GmbH, Swarco Traffic Systems GmbH, Stührenberg GmbH sowie voraussichtlich S+B Signal- und Beleuchtungstechnik GmbH eingebunden werden (jeweils unterschiedliche Modelle verschiedenen Alters).
- Es kann davon ausgegangen werden, dass alle LSA, die an die LStZ Sachsen angebunden werden sollen, mit einer OCIT-Outstations-Schnittstelle Version 1.1 oder höher ausgestattet sein werden, und zwar mindestens in der im OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18] für die jeweilige Version dargelegten Grundausstattung.
- Es kann davon ausgegangen werden, dass die LSA, die an die LStZ angebunden werden, zwar über eigene Funkuhren (DCF77) verfügen, die Zeitbasis der LStZ jedoch die höhere Priorität besitzt.
- Eine der an die LStZ anzubindenden LSA wird drei Teilknoten besitzen, bis zu zwei LSA besitzen je zwei Teilknoten, die restlichen LSA bestehen nur aus einem Teilknoten. Die Komplexität der LSA-Knoten reicht von einfachen Fußgänger-LSA bis hin zu vierarmigen Kreuzungen mit mehrstreifigen Knotenpunktzufahrten und Signalen für den Fuß- und Radverkehr.
- Alle anzubindenden LSA verfügen über eine konventionelle lokal verkehrsabhängige Steuerung auf Basis von LISA+/OMTC, teilweise auch mit lokaler meldepunktbasierter ÖV-Bevorrechtigung.
- Alle LSA, die von der LStZ Wünsche für das Umschalten zwischen Signalprogrammen und/oder das Ein-/Ausschalten von LSA erhalten sollen, werden so konfiguriert sein, dass lokale Schaltwünsche des Steuergeräts eine geringere Priorität haben als Schaltwünsche der LStZ Sachsen. (Lediglich manuelle Schaltwünsche über das lokale Bediengerät der LSA haben gemäß des Funktionsspiegels OCIT-O V3.0 (Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.1) [ODG18] stets Vorrang vor Schaltbefehlen der LStZ.)

Sämtliche Anpassungen auf Seite der LSA sind nicht Gegenstand dieses Auftrags, sondern werden durch den AG gesondert bei den jeweiligen Wartungsvertragsnehmern der LSA beauftragt. Hierzu ist jedoch eine enge zeitliche Koordinierung mit den Leistungen des AN erforderlich.

### 3.2 Mitwirkung des Auftraggebers

Der AG trägt wie folgt zum Projekt bei:

- Der AG stellt, wie zuvor in Abschnitt 3.1 beschrieben, die Systemumgebung (Hardware, Netzwerk) zur Verfügung. Der AG gewährt dem AN die für die Leistungserbringung notwendigen Zugriffsrechte innerhalb des Verkehrstechniknetzes über einen browserbasierten Terminal-Service. Die Ergänzung oder Änderung von Zugriffsregeln muss gegenüber dem AG mit einer ausreichenden Vorlaufzeit (i.d.R. 14 Kalendertage) angefordert werden.
- Durch den AG erfolgt die Bereitstellung der virtuellen Maschinen für die LStZ sowie die Verwaltung dieser (vgl. auch Abschnitt 3.1.2). Der AG installiert die vom AN bereitgestellten Images. Damit einhergehende Vorgaben für die Einrichtung der LStZ sind in Abschnitt 2.1.3 zu finden.
- Der AG betreibt die in Abschnitt 3.1.4 genannten Netzwerkdienste. Der AN muss die Dienste gemäß der Vorgaben in Abschnitt 2.1.3 einbeziehen.
- Als einen der Netzwerkdienste betreibt der AG einen OSM-Kartenserver und ist somit auch für die Aktualisierung der Kartengrundlage verantwortlich.
- Der AG richtet einen E-Mail-Server ein, der für die Verteilung von LSA-Störmeldungen genutzt werden soll. Der AG richtet zuständigkeitsbezogene Funktionspostfächer ein.
- Der AG richtet ein SMS-Gateway ein, das für die Verteilung von LSA-Störmeldungen genutzt werden soll. Der AG trägt die für den Betrieb des Gateway anfallenden Kosten.
- Der AG schafft alle notwendigen Voraussetzungen für die im Rahmen dieses Auftrags vorgesehene Anbindung der LSA an die LStZ Sachsen. Der AG stellt sicher, dass die LSA netzwerktechnisch erreichbar sind. Dies geschieht unabhängig davon, ob es sich um kabelgebundene Anbindungen oder solche auf Basis von Mobilfunk handelt. Die Ertüchtigung der LSA (z.B. Ergänzung oder Tausch von Mobilfunk-Routern, Bereitstellung der SIM-Karten, Einrichten oder Anpassen der OCIT-Outstations-Schnittstelle bis hin zum Steuergerätetausch) ist nicht Gegenstand dieses Auftrags und wird durch den AG gesondert beauftragt, i.d.R. beim Wartungsvertragsnehmer der jeweiligen Anlage. Es müssen entsprechende Vorlaufzeiten für die Umrüstung der LSA eingeplant werden.
- Der AG gibt LSA-Nummern und -Bezeichnungen vor und wirkt bei der Vergabe von Geräteparametern, Ortsbeschreibungen und ähnlichen Attributen einer LSA mit.



## 4. Übergreifende Anforderungen

In diesem Abschnitt werden funktions- und modulübergreifende Anforderungen formuliert, die der AG an die LStZ Sachsen insgesamt formuliert. Da Server und Clients auf unterschiedlichen Systemumgebungen betrieben werden, werden diese beiden Systemteile nachfolgend separat betrachtet. Die Anforderungen beziehen sich auf die Gesamtheit aller durch den AN im Rahmen dieses Auftrags gelieferten und eingerichteten Bestandteile bzw. Module des jeweiligen Systemteils (Server bzw. Clients). Die Anforderungen beziehen sich ausschließlich auf Software bzw. deren Einrichtung in der Systemumgebung des AG (vgl. Abschnitt 3.1). Anforderungen an Hardware und Netzwerktechnik werden nicht formuliert, da diese als Teil der Systemumgebung vom AG zur Verfügung gestellt werden.

**Hinweis:** Anforderungen, die zwingend einzuhalten sind, werden mit den Worten „**muss**“/„**müssen**“ bzw. „**darf nicht**“/„**dürfen nicht**“ (oder ähnlich) formuliert. Anforderungen, die vom AG gewünscht, aber nicht zwingend gefordert werden, werden mit den Worten „**soll**“ bzw. „**soll nicht**“ (oder ähnlich) beschrieben. Die Erfüllung nicht zwingender Anforderungen wird in der Angebotswertung berücksichtigt.

### 4.1 Anforderungen Systemteil „Server“ (S\_SV)

Anforderungen an den Systemteil Server der LStZ Sachsen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt. Die Anforderungen zielen insbesondere auf die Einsetzbarkeit der serverseitigen Softwaremodule in der Systemumgebung des AG sowie auf die grundsätzliche Erweiterbarkeit der LStZ Sachsen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>S_SV_01</b> zwingend	<b>Betrieb in Systemumgebung des AG</b>  Alle serverseitigen Teilsysteme der LStZ (virtuelle Maschinen) sowie alle serverseitigen Softwaremodule und Prozesse der LStZ <b>müssen</b> in der in Abschnitt 3.1 beschriebenen Systemumgebung des AG lauffähig sein und auch vollständig innerhalb dieser Umgebung eingerichtet und betrieben werden. Die Auslagerung serverseitiger Teilsysteme, Softwaremodule oder Prozesse außerhalb des Verkehrstechniknetzes des AG ist nicht zulässig. Sämtliche Prozesse und Dienste <b>müssen</b> vollumfänglich funktionsfähig sein, ohne dass eine Verbindung ins Internet oder zu anderen Ressourcen außerhalb der Systemumgebung des AN besteht.
<b>S_SV_02</b> zwingend	<b>Skalierbarkeit</b>  Die serverseitigen Softwaremodule der LStZ Sachsen <b>müssen</b> einzeln und in ihrem Zusammenwirken so realisiert sein, dass später bis zu 1000 LSA (darunter auch komplexere Anlagen mit mehreren Teilknoten) angebunden werden können.  <i>Anmerkung:</i> Es darf angenommen werden, dass der AG die bereitgestellte Serverhardware entsprechend der Anzahl angebundener LSA bei Notwendigkeit erweitern wird. Gegenstand dieser Anforderung ist, dass auch die serverseitige Softwarelösung entsprechend des Ausbaus der Hardware skalieren kann.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>S_SV_03</b>	<b>Betriebssysteme – Lizenz</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Die Betriebssysteme aller (virtuellen) serverseitigen Teilsysteme <b>sollen</b> auf eine lizenzkostenfreie Linux-Basis aufsetzen, für die mindestens fünf Jahre aktuelle Updates verfügbar sind (vorzugsweise Debian LTS).
<b>S_SV_04</b>	<b>Virtualisierung</b>
zwingend	Die Betriebssysteme aller serverseitigen Teilsysteme <b>müssen</b> auf KVM/QEMU virtualisierbar sein. Dazu sind diese jeweils als Image in einem entsprechenden Format zu liefern, oder sie müssen mithilfe lizenzkostenfreier Werkzeuge in ein solches Image konvertierbar sein (vgl. auch Abschnitt 2.1.3).
<b>S_SV_05</b>	<b>Datenhaltung (Archiv) – Technologie</b>
zwingend	Zur Archivierung aller Daten, für die gemäß der Anforderungen in Abschnitt 5.2.3 eine solche Archivierung gefordert ist, <b>muss</b> ein auf SQL basierendes Datenbank-Managementsystem oder gleichwertig ein NoSQL-Datenbanksystem (z.B. MongoDB) verwendet werden. Die Archivierung dieser Daten mittels Microsoft Access oder auch außerhalb von Datenbanksystemen (z.B. Binär-, XML- oder Textfiles) ist nicht zulässig.
<b>S_SV_06</b>	<b>Datenhaltung (Archiv) – Lizenz</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Das zur Archivierung der Daten gemäß Abschnitt 5.2.3 verwendete Datenbank-managementsystem (vgl. Anforderung S_SV_05) <b>soll</b> lizenzkostenfrei sein.
<b>S_SV_07</b>	<b>Vertraulichkeit und Sicherheit (Server)</b>
zwingend	Die serverseitigen Softwaremodule <b>dürfen nicht</b> über Funktionen verfügen, die zum Ausleiten von Daten nach oder zum Einleiten von Daten von außerhalb des Verkehrs-techniknetzes genutzt werden können, es sei denn, diese sind explizit in dieser Leistungsbeschreibung gefordert oder im mit dem AG abgestimmten Pflichtenheft vereinbart worden.
<b>S_SV_08</b>	<b>Zeitsynchronisation</b>
zwingend	Alle serverseitigen Teilsysteme der LStZ (virtuelle Maschinen) <b>müssen</b> zur Zeitsynchronisierung einheitlich den NTP-Server innerhalb der Systemumgebung des AG nutzen (vgl. auch Abschnitt 2.1.3). Dazu muss es möglich sein, den NTP-Server des AG als Zeitquelle zu konfigurieren.
<b>S_SV_09</b>	<b>Systemüberwachung mittels SNMP</b>
zwingend	Alle serverseitigen Teilsysteme der LStZ (virtuelle Maschinen) <b>müssen</b> in die Netzwerkverwaltung und -überwachung des AG auf Basis des Simple Network Management Protocol (SNMP) integriert werden können (vgl. Abschnitt 2.1.3). Insbesondere <b>müssen</b> die Auslastungsparameter der virtuellen Maschinen (CPU-Last, Arbeitsspeicherbedarf) überwacht werden können.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>S_SV_10</b> zwingend	<b>Kartenserver</b> Zur Visualisierung der LSA in einer georeferenzierten Karte (vgl. Abschnitt 5.3.2, Funktion F_V_01) <b>muss</b> ein Web Map Service/Karten-Tileserver des AG auf Basis von Open Street Map (OSM) verwendet werden (vgl. auch Abschnitt 2.1.3).
<b>S_SV_11</b> zwingend	<b>Betriebsunterbrechungen im Zuge der Pflege</b> Die LStZ <b>muss</b> so beschaffen sein, dass sie ohne Betriebsunterbrechungen betrieben werden kann. Ausnahme bilden hier Updates oder Systemsicherungen, die ausschließlich innerhalb eines festgelegten und abgestimmten Wartungsfensters stattfinden dürfen. Sind dabei Betriebsunterbrechungen notwendig, <b>muss</b> es die technische Umsetzung erlauben, diese Unterbrechungen auf einen Zeitraum von max. 4 h zu begrenzen.
<b>S_SV_12</b> zwingend	<b>Betriebsunterbrechungen im Zuge der Ergänzung von LSA</b> Das Einpflegen neuer LSA oder die Änderung von LSA-Stammdaten <b>muss</b> im laufenden Betrieb möglich sein. Die Ergänzungen bzw. Änderungen <b>müssen</b> ohne Neustart der LStZ unmittelbar wirksam werden.
<b>S_SV_13</b> zwingend	<b>Zugänglichkeit für die Pflege</b> Die serverseitigen Teilsysteme der LStZ (virtuelle Maschinen) sowie die serverseitigen Softwaremodule <b>müssen</b> es ermöglichen, dass die Systempflege per Remote-Zugang über einen vom AG bereitgestellten browserbasierten Terminalserver erfolgen kann (abgesichert mit Zwei-Faktor-Authentifizierung für dedizierte Nutzer des AN). Je nach Ausprägung der Server-Systeme <b>müssen</b> diese dazu RDP und/oder SSH unterstützen.

## 4.2 Anforderungen Systemteil „Clients“ (S\_CL)

Die Anforderungen an den Systemteil „Clients“ ergeben sich vor allem daraus, dass Client-Anwendungen auf einer Vielzahl möglicher Bedienrechner zum Einsatz kommen sollen, zu denen der AG nicht oder allenfalls zum Teil administrativen Zugang gewähren kann (vgl. Abschnitt 3.1.6).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>S_CL_01</b> zwingend	<p><b>Browserbasierte Client-Anwendungen</b></p> <p>Frontend-Anwendungen <b>müssen</b> grundsätzlich browserbasiert zur Verfügung stehen.</p> <p>Anwendungen für Administrations- und Konfigurationsaufgaben, die ausschließlich in Abschnitt 5.3.6 genannte Funktionen umfassen, dürfen abweichend davon als Desktop-Anwendungen realisiert werden, sofern diese ausschließlich durch Mitarbeitende der Zentrale des LASuV und/oder des AN (im Rahmen der Systempflege) genutzt werden. In diesem Fall gilt Anforderung S_CL_02. Sämtliche Funktionen und Anwendungen, die auch von den Niederlassungen des LASuV oder externen Stakeholdern genutzt werden sollen oder die außerhalb des Abschnitts 5.3.6 beschrieben werden, dürfen keinesfalls als Desktop-Anwendungen realisiert werden.</p>
<b>S_CL_02</b> zwingend	<p><b>Spezielle Anwendungen zur Administration und Konfiguration</b></p> <p>Werden Anwendungen für Administrations- und Konfigurationsaufgaben nicht browserbasiert, sondern als Desktop-Anwendung realisiert, <b>müssen</b> sie sowohl auf Windows als auch auf bestimmten Linux-Betriebssystemen mit Frontend (KDE, Gnome oder anderes X Window System) lauffähig und getestet sein.</p>
<b>S_CL_03</b> zwingend	<p><b>Zu unterstützende Browser</b></p> <p>Alle browserbasierten Client-Anwendungen <b>müssen</b> mindestens mit dem Browser Firefox in aktueller Version und ohne Plugins lauffähig sein. Als aktuelle Browserversion gilt die zum Zeitpunkt der Abnahme aktuelle Version.</p>
<b>S_CL_04</b> zwingend	<p><b>Vertraulichkeit und Sicherheit (Clients)</b></p> <p>Die Client-Anwendungen <b>dürfen nicht</b> über Funktionen verfügen, die zum Ausleiten von Daten außerhalb der lokalen Umgebung des Nutzers oder der serverseitigen LStZ-Systemumgebung des AG genutzt werden können, es sei denn, diese sind explizit in dieser Leistungsbeschreibung gefordert oder im mit dem AG abgestimmten Pflichtenheft vereinbart worden.</p> <p>Nutzer- oder Sitzungsdaten (z.B. Nutzerpräferenzen) <b>müssen</b> zwingend in der serverseitigen LStZ-Systemumgebung des AG abgelegt werden. Sie dürfen insbesondere nicht auf Servern des AN oder Dritter abgelegt werden.</p> <p>Die Kommunikationsverbindung zwischen Server und Client <b>muss</b> durch Einsatz von Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) und somit durch Transportverschlüsselung gegen unbefugtes Abhören gesichert werden. Die Zertifikatsverwaltung muss im Rahmen der Erstellung des Pflichtenhefts spezifiziert werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>S_CL_05</b> zwingend	<b>Cookies</b> Vor einer Verwendung von Cookies, die über die Dauer einer Sitzung hinaus gespeichert bleiben können, <b>muss</b> die Einwilligung der Nutzenden eingeholt werden. Sämtliche Funktionen der LStZ <b>müssen</b> auch ohne Einwilligung und somit ohne Verwendung sitzungsübergreifend bestehender Cookies funktionsfähig sein. Die Einwilligung soll für einen Zeitraum von bis zu einem Jahr gültig bleiben.
<b>S_CL_06</b> zwingend	<b>Externe Ressourcen</b> Es <b>dürfen keine</b> externen Ressourcen (z.B. Fonts, Grafiken, Stylesheets, Skripte, Hilfeseiten o.ä.) von außerhalb der serverseitigen Systemumgebung des AG nachgeladen werden. Alle Ressourcen <b>müssen</b> innerhalb der serverseitigen Systemumgebung vorgehalten werden. Alle Client-Funktionen <b>müssen</b> vollumfänglich nutzbar sein, wenn lediglich eine Verbindung zur Server-Umgebung der LStZ, nicht aber ins Internet besteht.
<b>S_CL_07</b> zwingend	<b>Datenschutzhinweis, Impressum</b> Da die Client-Anwendungen auch externen Stellen zur Verfügung gestellt werden, <b>müssen</b> ein Datenschutzhinweis und ein Impressum (für den Inhalt verantwortliche Stelle) von jeder Stelle der Anwendung mit jeweils maximal zwei Bedienhandlungen (z.B. Scrollen und Klick) zu erreichen sein. Die Inhalte sind vorab mit dem AG abzustimmen.
<b>S_CL_08</b> zwingend	<b>Barrierearme Gestaltung</b> Die Client-Anwendungen <b>müssen</b> möglichst barrierearm gestaltet werden, damit sie auch von Nutzern mit bestimmten Einschränkungen genutzt werden können. Dies beinhaltet insbesondere: <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Verwendung gut lesbarer Schriftarten (vgl. auch Abschnitt 5.3.1, Anfo.-Nr. F_G_01_03),</li> <li>• die Möglichkeit, Text zu vergrößern, ohne dass Texte sich überlappen oder abgeschnitten werden,</li> <li>• ein ausreichender Kontrast zwischen Text/Piktogrammen und dem Hintergrund sowie</li> <li>• die Verwendung formcodierter ergänzend zu farbcodierten Statusinformationen (z.B. zur Darstellung des LSA-Zustands, wichtig bei beeinträchtigtem Farbsehen).</li> </ul>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>S_CL_09</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Tag-/Nachtmodus</b>  Die Client-Anwendungen <i>sollen</i> über einen Tag-/Nachtmodus verfügen, der es ermöglicht, das Erscheinungsbild der Anwendung an die aktuellen Lichtverhältnisse anzupassen. Der Tagmodus soll eine helle und kontrastreiche Darstellung bieten, der Nachtmodus dagegen eine dunklere Farbpalette verwenden, wodurch die Augenbelastung reduziert wird. Der Wechsel zwischen Tag- und Nachtmodus <i>soll</i> manuell durch den Nutzer erfolgen können. Der Wechsel <i>soll</i> vorzugsweise zusätzlich auch automatisiert in Abhängigkeit der Tageszeit erfolgen, wobei die Zeitpunkte als Teil der Nutzerpräferenzen einstellbar sein müssen.

## 5. Funktionen und funktionsbezogene Anforderungen

In diesem Abschnitt werden Funktionen beschrieben, die in der LStZ Sachsen zur Verfügung stehen sollen. Außerdem werden Anforderungen an diese Funktionen formuliert.

**Hinweis:** Anforderungen, die zwingend einzuhalten sind, werden mit den Worten „**muss**“/„**müssen**“ bzw. „**darf nicht**“/„**dürfen nicht**“ (oder ähnlich) formuliert. Anforderungen, die vom AG gewünscht, aber nicht zwingend gefordert werden, werden mit den Worten „**soll**“ bzw. „**soll nicht**“ (oder ähnlich) beschrieben. Die Erfüllung nicht zwingender Anforderungen wird in der Angebotswertung berücksichtigt.

### 5.1 Übersicht über Funktionen der Lichtsignalsteuerungszentrale

Die LStZ Sachsen umfasst die in Abbildung 4 dargestellten Funktionsbereiche:

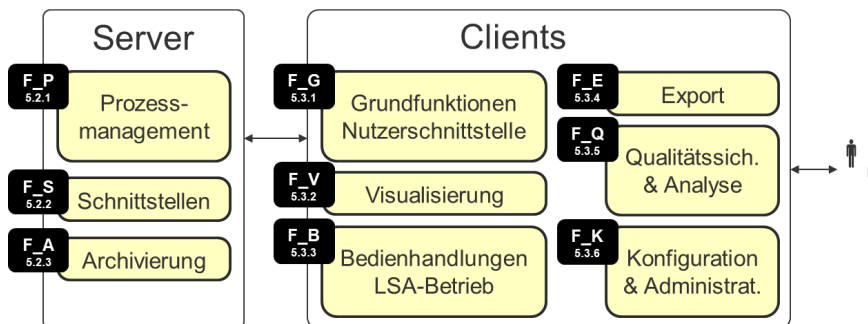


Abbildung 4: Funktionsbereiche der Lichtsignalsteuerungszentrale

In den nachfolgenden, in der Abbildung genannten Unterabschnitten werden die diesen Funktionsbereichen zugehörigen Funktionen beschrieben und Anforderungen an diese formuliert.

### 5.2 Anforderungen an Server-Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt serverseitige Funktionen der LStZ Sachsen und Anforderungen an diese.

#### 5.2.1 Funktionsbereich „Prozessmanagement“ (F\_P)

Der Funktionsbereich „Prozessmanagement“ umfasst die wesentlichen automatisierten Prozesse, die innerhalb der LStZ Sachsen stattfinden. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Funktionen, die in diesem Abschnitt betrachtet werden.

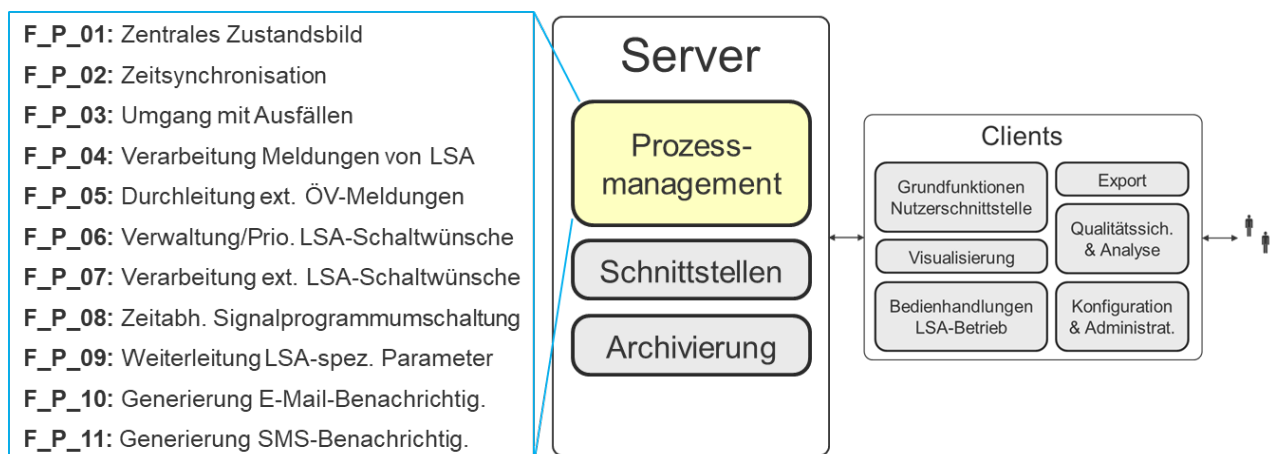


Abbildung 5: Funktionen im Bereich "Prozessmanagement"

### Zentrales Zustandsbild (F\_P\_01)

Gegenstand dieser Funktion ist das Vorhalten und die laufende Aktualisierung des zentralen Zustandsbilds der LStZ Sachsen. Unter dem zentralen Zustandsbild wird eine zentrale Instanz innerhalb der LStZ Sachsen verstanden, in der sämtliche Prozess- und Zustandsdaten der LStZ und der an diese angebotenen LSA abrufbar gehalten werden. Das zentrale Zustandsbild bildet somit die Grundlage und ist die Datendrehscheibe für sämtliche automatisierten Prozesse (v.a. Funktionen F\_P\_04 bis F\_P\_09), sämtliche Interaktionen mit LSA und externen Systemen über technische Schnittstellen (vgl. Abschnitt 5.2.2) sowie auch für die Nutzerinteraktion. Es umfasst somit auch die Funktionen des OCIT-C-Prozessdatenservers. Die konkrete technische Umsetzung des Zustandsbilds ist dem AN überlassen, solange die diese Funktion betreffenden Anforderungen der Grundausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18] sowie die nachfolgenden Anforderungen eingehalten werden. Die Ausführung (Architektur, Verwendung bestehender Softwaremodule) ist jedoch im Pflichtenheft zu beschreiben.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_01_01</b>	<b>Umfang zentrales Zustandsbild</b>
zwingend	<p>Die LStZ Sachsen <b>muss</b> über ein zentrales Zustandsbild verfügen, in welchem sämtliche statischen und dynamischen Daten und Informationen vorgehalten, laufend aktualisiert und für interne Prozesse der LStZ zugänglich gehalten werden. Dies umfasst mindestens Daten und Informationen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die für die automatisierten Prozesse innerhalb der LStZ Sachsen (v.a. Funktionen F_P_04 bis F_P_09) benötigt oder im Zusammenhang dieser Prozesse erzeugt werden,</li> <li>• die über die technischen Schnittstellen gemäß Abschnitt 5.2.2 empfangen oder ausgesendet werden sollen und</li> <li>• die im Zusammenhang mit den Visualisierungs- und Bedienfunktionen (einschließlich Qualitätssicherung und Analyse) benötigt werden.</li> </ul> <p><i>Anmerkung:</i> Die konkret vorzuhaltenden Daten und Informationen ergeben sich aus den Anforderungen an die einzelnen Funktionen und Schnittstellen.</p>
<b>F_P_01_02</b>	<b>Umfang OCIT-C-Prozessdatenserver</b>
zwingend	<p>Die LStZ Sachsen <b>muss</b> über einen OCIT-C-Prozessdatenserver (vormals definiert im Kontext OCIT-Instations) verfügen, der die Umsetzung von Daten der OCIT-O-Schnittstelle (vgl. Abschnitt 5.2.2, Funktion F_S_01) auf OCIT-C ermöglicht und umgekehrt. Der Prozessdatenserver <b>muss</b> so gestaltet sein, dass sämtliche Anforderungen an die OCIT-C-Schnittstellen (Funktionen F_S_02 bis F_S_06) vollumfänglich erfüllt werden.</p>
<b>F_P_01_03</b>	<b>Dimensionierung Prozessmanagement inkl. Zustandsbild/Prozessdatenserver</b>
zwingend	<p>Das zentrale Prozessmanagement der LStZ und darin insbesondere das zentrale Zustandsbild und der OCIT-C-Prozessdatenserver <b>müssen</b> so ausgelegt sein, dass in Verbindung mit der Systemumgebung des LASuV und deren Erweiterungsmöglichkeiten (z.B. hinsichtlich des Arbeitsspeichers) bis zu 1.000 LSA angebunden werden können, darunter auch komplexere Anlagen mit mehreren Teilknoten.</p>



*Zeitsynchronisation (F\_P\_02)*

Wie in Abschnitten 2.1.3 und 3.1.4 beschrieben, muss die LStZ Sachsen einen bestehenden NTP-Server als Teil der Systemumgebung des AG einbinden. Die Funktion „Zeitsynchronisation“ soll sicherstellen, dass nicht nur in allen Systemteilen der LStZ Sachsen, sondern auch in den an diese angebotenen LSA einheitlich die durch den NTP-Server vorgegebene Systemzeit verwendet wird. Zur Zeitsynchronisation der angebotenen LSA-Steuergeräte wird der als Grundausrüstung im OCIT-Outstations-Standard vorgesehene NTP-Zeitdienst eingesetzt (vgl. Funktionsspiegel OCIT-Outstations V3.0 [ODG18], Abschnitt 5.1, Ziffer 1.3.1). Dieser Zeitdienst muss sich wiederum mit dem existierenden NTP-Server des LASuV synchronisieren, damit auch eine Zeitsynchronisation mit anderen Systemen der Verkehrszentrale Sachsen möglich ist.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_02_01</b>	<b>Zeitsynchronisierung der LSA</b>
zwingend	<p>Die LStZ <b>muss</b> eine zyklische Aktualisierung (mindestens alle 15 Minuten) der Zeitbasis aller angeschlossenen LSA ermöglichen, sofern eine Kommunikationsverbindung besteht (Zeitdienst im Sinne des Standards OCIT-Outstations). Bei Verbindungsaufbau <b>muss</b> unmittelbar und automatisch eine Zeitsynchronisierung stattfinden. Der Zeitdienst <b>muss</b> durch die Übertragungszeit zwischen Zentrale und Feldgerät bedingte Zeitfehler ausgleichen (vgl. Funktionsspiegel OCIT-Outstations V3.0 [ODG18], Abschnitt 5.1, Ziffer 1.3.1).</p> <p>Der Zeitdienst der LStZ <b>muss</b> Anfragen der LSA sowohl für NTP Version 4 (RFC 5905, für LSA mit OCIT-O Version 3.0) als auch NTP Version 3 (RFC 1305, für LSA mit OCIT-O Version 2.0 und älter) beantworten können.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Es ist davon auszugehen, dass die LSA zwar über eigene Funkuhren (DCF77) verfügen, die Zeitbasis der LStZ jedoch die höhere Priorität besitzt.</p>
<b>F_P_02_02</b>	<b>Rückrechenverfahren</b>
zwingend	<p>Die LStZ <b>muss</b> alle gemäß Grundausrüstung OCIT-O geforderten Rückrechenverfahren unterstützen (vgl. Funktionsspiegel OCIT-Outstations V3.0 [ODG18], Abschnitt 5.1, Ziffer 1.5.1).</p>
<b>F_P_02_03</b>	<b>NTP-Server des LASuV als Zeitquelle</b>
zwingend	<p>Die LStZ Sachsen inkl. des Zeitdienstes für die Synchronisation der LSA <b>muss</b> sich zyklisch (mindestens alle 15 Minuten) mit dem NTP-Server der Systemumgebung des AG synchronisieren. In folgenden Situationen muss unmittelbar und automatisch eine Zeitsynchronisation stattfinden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Ausfall oder Neustart der LStZ bzw. der für die Zeitsynchronisation verantwortlichen Teilsysteme, Prozesse oder Dienste der LStZ sowie</li> <li>• wenn der NTP-Server über mehr als 15 Minuten nicht erreichbar war.</li> </ul> <p>Diese Zeitbasis muss einheitlich in allen Systemteilen und Prozessen der LStZ zugrunde gelegt werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_02_04</b> zwingend	<b>Umgang mit Uhrzeitkorrekturen der LSA</b> Die LStZ <b>muss</b> Betriebsmeldungen zu Uhrzeitkorrekturen der LSA-Steuergeräte aufnehmen und diese für eine Wiederherstellung des chronologischen Zusammenhangs der vom Steuergerät abgerufenen Daten nutzen können.
<b>F_P_02_05</b> zwingend	<b>Zeitbasis; Lokalzeit inkl. Wechsel zwischen Sommer- und Winterzeit</b> Die LStZ <b>muss</b> die koordinierte Weltzeit (UTC) als Zeitbasis verwenden. Die LStZ <b>muss</b> die Umrechnung der internen Systemzeit (UTC) auf die Lokalzeit am Standort des AG einschließlich des automatischen Wechsels zwischen Sommer- und Winterzeit unterstützen. Die Wechselzeiten zwischen Sommer- und Winterzeit müssen für mindestens 10 Jahre im Voraus versorgt sein. <i>Anmerkung:</i> Die Lokalzeit wird v.a. in der Nutzerinteraktion benötigt.
<b>F_P_02_06</b> zwingend	<b>Abschaffung des Wechsels zwischen Sommer- und Winterzeit</b> Für den Fall, dass die Umstellung auf Sommer- bzw. Winterzeit abgeschafft wird, <b>muss</b> es möglich sein, dies mit einer Konfigurationsanpassung zu berücksichtigen (eine darüber hinausgehende Anpassung der Software, erst recht auf Quellcodeebene, darf hierfür nicht erforderlich sein). Dabei <b>muss</b> sowohl die dauerhafte Beibehaltung der Winterzeit als auch der Sommerzeit unterstützt werden.

*Umgang mit Ausfällen (F\_P\_03)*

Durch diese Funktion soll erreicht werden, dass bei einem Ausfall der Energieversorgung oder des Netzwerks sowie bei Ausfall oder Absturz einzelner Prozesse selbsttätig ein Neustart initiiert wird. Auf diese Weise sollen Ausfallzeiten auf ein Minimum reduziert werden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_03_01</b> zwingend	<b>Wiederanlauf bei vollständigem Ausfall der LStZ</b> Nach einem vollständigen Ausfall der LStZ Sachsen (z.B. durch Unterbrechung der Energieversorgung) <b>muss</b> diese selbstständig und vollumfänglich wieder hochfahren, sodass alle Teilsysteme, Prozesse, Dienste und Funktionen der LStZ wieder zur Verfügung stehen. Der Automatische Wiederanlauf darf nicht von manuellen Bedienhandlungen (z.B. Nutzerquittierung) abhängen. Der Wiederanlauf <b>muss</b> geeignet dokumentiert und archiviert werden, z.B. im Betriebsmeldearchiv. Während des Wiederanlaufs muss eine Zeitsynchronisierung mit dem NTP-Server der Systemumgebung des AG stattfinden (vgl. Anforderung F_P_02_03).
<b>F_P_03_02</b> zwingend	<b>Überwachung/Wiederanlauf einzelner Teilsysteme, Prozesse und Dienste der LStZ</b> Alle serverseitigen Teilsysteme, Prozesse und Dienste der LStZ Sachsen <b>müssen</b> laufend überwacht werden, sodass Ausfälle dieser zeitnah erkannt werden können. Wird ein Ausfall eines Teilsystems, Prozesses oder Dienstes erkannt, <b>muss</b> ein automatischer Wiederanlauf der betroffenen Systemteile initiiert werden, sofern der Ausfall nicht anderweitig behandelt werden kann. Der Umfang vom Wiederanlauf betroffener Systemteile ist auf das unbedingt notwendige Maß zu begrenzen. Jeder Ausfall und daraufhin initiierte Wiederanlauf <b>muss</b> geeignet dokumentiert und archiviert werden, z.B. im Betriebsmeldearchiv.
<b>F_P_03_03</b> zwingend	<b>Abruf LSA-Daten nach Ausfall/Kommunikationsstörung</b> Nach Ausfall oder Neustart der LStZ bzw. der für die Archivierung oder Interaktion mit den LSA verantwortlichen Teilsysteme, Prozesse oder Dienste <b>muss</b> die LStZ automatisch einen Abruf von Daten und Meldungen der angebotenen LSA initiieren, um Datenlücken in den Archiven zu vermeiden bzw. zu begrenzen. Dabei <b>müssen</b> mindestens die Meldungen der letzten 30 Minuten abgerufen werden können. Hierbei darf es nicht zu einer mehrfachen Speicherung identischer Daten bzw. Meldungen kommen. Der Abruf der Daten von den LSA muss in einer Weise erfolgen, dass hierdurch keine Überlastung der LStZ entstehen kann.

*Verarbeitung Daten und Meldungen von LSA (F\_P\_04)*

Die Funktion „Verarbeitung Daten und Meldungen von LSA“ umfasst die Übernahme und automatisierte Verarbeitung sämtlicher Zustands- und Betriebsmeldungen der an die LStZ angebundenen LSA in das zentrale Zustandsbild der LStZ (vgl. Funktion F\_P\_01). Dies umfasst sowohl zyklisch anfallende Daten (z.B. Signalzeiten und Detektordaten) als auch ereignisbasiert eingehende Meldungen (z.B. Signalprogrammwechsel, Türöffnungen oder Störmeldungen). Diese Funktion betrachtet nur die Prozesse innerhalb der LStZ; die Schnittstelle zu den LSA wird in Abschnitt 5.2.2 behandelt (vgl. Funktion F\_S\_01).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_04_01</b> zwingend	<p><b>Verarbeitung Daten und Meldungen der LSA</b></p> <p>Alle Daten und Meldungen von LSA, die gemäß der Anforderungen zu Funktion F_S_01 an die LStZ übermittelt werden können, <b>müssen</b> in das zentrale Zustandsbild der LStZ inkl. OCIT-C-Prozessdatenserver (vgl. Funktion F_P_01) gelangen und somit allen Funktionen der LStZ und den Schnittstellen zu externen Systemen zur Verfügung gestellt werden.</p>
<b>F_P_04_02</b> zwingend	<p><b>Verarbeitungslatenz innerhalb der LStZ</b></p> <p>Die Aufnahme und Verarbeitung von LSA-Daten und -Meldungen <b>muss</b> unmittelbar erfolgen, darf keinem starren Zyklus unterworfen sein und darf nicht anderweitig mit Verzögerungen einhergehen. Die Latenzzeit zwischen Eintreffen einer LSA-Meldung (z.B. Störmeldung) in der LStZ und serverseitiger Bereitstellung z.B. für Client-Anwendungen darf</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• im Mittel nicht mehr als 100 ms sowie</li> <li>• keinesfalls mehr als 1000 ms</li> </ul> <p>betragen.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Damit die Erfüllung dieser Anforderung im Probetrieb und bei der Abnahme nachgewiesen werden kann, müssen die Zeitpunkte des Eintreffens LSA-Meldung in der LStZ und der Ausgabe an die Client-Anwendungen laufend mitgeschrieben und dem AG transparent gemacht werden. Die Kommunikationsverbindung zur Client-Anwendung und die Latenz der Client-Anwendung zur Anpassung der Visualisierung kann vernachlässigt werden; maßgeblich ist der Zeitpunkt, in der die aktualisierte Information serverseitig zur Verfügung steht.</p>
<b>F_P_04_03</b> zwingend	<p><b>Erkennung von Störungen des Übertragungswegs</b></p> <p>Störungen des Übertragungswegs <b>müssen</b> auf Seite der LStZ erkannt werden können. Dazu muss der Übertragungsweg mit Kontrolltelegrammen überwacht werden. Die LStZ muss in der Lage sein, erkannte Störungen auf Zentralenseite entsprechenden Meldungen der LSA-Steuergeräte zuzuordnen.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Wie schnell auf beiden Seiten eine Störung des Übertragungswegs erkannt werden soll, muss mit Erstellung des Pflichtenhefts mit dem AG abgestimmt werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_04_04</b> zwingend	<b>Erkennung Energieausfall LSA</b>  Die LStZ <b>muss</b> in der Lage sein, Netzausfallmeldungen („Netz aus“) von LSA aufzunehmen und so einen Energieausfall als Ursache für einen Verbindungsabbruch zu erkennen (für LSA, die mit einer hierfür erforderlichen Pufferbatterie und Funktionalität ausgestattet sind). Hierbei <b>muss</b> auch die Verarbeitung einer in der Zentrale beschleunigt <sup>2</sup> mittels des Events „EvListe::OnNetzAus()“ eingehenden Meldung möglich sein. In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass in der LStZ (und insbesondere in der Archivierung) als Zeitpunkt des Netzausfalls allein der Zeitpunkt der Meldung „Netz Aus“ des Standard-Meldearchivs herangezogen wird. Hierdurch wird eine fehlerhafte Interpretation des Netzausfallzeitpunkts vermieden.  <i>Anmerkung:</i> Die Ergänzung einer hierfür erforderlichen Energiepufferung auf Seite der LSA ist nicht Gegenstand dieses Auftrags.
<b>F_P_04_05</b> zwingend	<b>Umgang mit LSA-Meldungen nach Wiederkehr der Verbindung</b>  Die LStZ <b>muss</b> nach Wiederkehr der Kommunikationsverbindung eingehende Meldungen der LSA aufnehmen und in die chronologische Folge der LSA-Meldungen einordnen können (u.a. für Archivierung). Das betrifft insbesondere (aber nicht ausschließlich) die Meldungen „Kommunikationsstörung“, „Netz aus“, „Netz ein“ und „Kommunikation ok“.

---

<sup>2</sup> Beschleunigt gegenüber einer Aufnahme der Netzausfallmeldung im Rahmen des zyklischen Abrufs

### *Durchleitung externer ÖV-Meldungen (F\_P\_05)*

Gegenstand dieser Funktion ist die Durchleitung von ÖV-Meldungen, die in einem externen Funktionsmodul vorgehalten werden, an die jeweils betroffenen LSA. Der AG verfügt über einen Dienst innerhalb der Verkehrszentrale Sachsen, der ÖV-Meldungen (im Sinne von R09.16-Telegrammen) vom Verkehrsverbund Oberelbe entgegennimmt und sammelt<sup>3</sup>. Diese ÖV-Meldungen sollen durch die LStZ Sachsen an die jeweils betroffenen LSA durchgeleitet werden, um dort in der jeweiligen verkehrstechnischen Unterlage verankerte Maßnahmen der ÖV-Bevorrechtigung (z.B. Phasenanforderung, Grünzeitdehnung) auslösen zu können. Diese Funktion betrachtet nur die Prozesse innerhalb der LStZ; die Schnittstellen zu den LSA sowie zum Dienst, der die ÖV-Meldungen bereitstellt, werden in Abschnitt 5.2.2 behandelt (vgl. Funktion F\_S\_01 bzw. F\_S\_02).

<b>Anfo.-Nr.</b>	<b>Anforderung</b>
<b>F_P_05_01</b> zwingend	<b>Verteilung eingehender ÖV-Meldungen an betroffene LSA</b>  ÖV-Meldungen (im Sinne von R09.16-Telegrammen), die von einer externen Zentralenanwendung über die entsprechende Schnittstelle (vgl. F_S_02) bei der LStZ Sachsen eingehen, <b>müssen</b> automatisiert an das jeweils betroffene LSA-Steuergerät verteilt werden, damit sie dort in der LSA-Steuerung berücksichtigt werden können.
<b>F_P_05_02</b> zwingend	<b>Verarbeitungslatenz innerhalb der LStZ</b>  Das Durchleiten der ÖV-Meldungen an die LSA-Steuergeräte <b>muss</b> unmittelbar erfolgen, darf keinem starren Zyklus unterworfen sein und darf nicht anderweitig mit Verzögerungen einhergehen. Das Durchleiten <b>muss</b> so umgesetzt sein, dass die Latenzzeit zwischen Eintreffen einer ÖV-Meldung in der LStZ und Ausgabe an das LSA-Steuergerät <sup>4</sup> <ul style="list-style-type: none"><li>• im Mittel nicht mehr als 25 ms sowie</li><li>• keinesfalls mehr als 100 ms</li></ul> beträgt.  <i>Anmerkung:</i> Damit die Erfüllung dieser Anforderung im Probetrieb und bei der Abnahme nachgewiesen werden kann, müssen die Zeitpunkte des Eintreffens der ÖV-Meldung in der LStZ und der Ausgabe an das LSA-Steuergerät laufend mitgeschrieben und dem AG transparent gemacht werden.

<sup>3</sup> Es ist möglich, dass zu einem späteren Zeitpunkt auch ÖV-Meldungen weiterer Verkehrsverbände oder Unternehmen in ähnlicher Weise bereitstehen werden.

<sup>4</sup> Diese Latenzzeit entspricht der Latenz LSA-Zentrale in der OCIT-Referenzarchitektur mit Latenzzeiten [ODG19] und umfasst somit die Verarbeitungszeit Protokoll OCIT-C, Datenbereitstellung/-wandlung in OCIT-O und Protokoll OCIT-O. Netzwerklatenzen sowie die Verarbeitungszeit im LSA-Steuergerät werden nicht berücksichtigt.

*Verwaltung/Priorisierung LSA-Schaltwünsche (F\_P\_06)*

Gegenstand dieser Funktion ist die Verwaltung von zentralenseitigen LSA-Schaltwünschen sowie der Abgleich und die Priorisierung zueinander in Konflikt stehender LSA-Schaltwünsche

- aus manuellen Bedienhandlungen (Funktionen F\_B\_02 bzw. F\_B\_03),
- von externen Zentralenanwendungen (externe VSPA, Funktion F\_P\_07) und
- aus der zentralen zeitabhängigen Signalprogrammumschaltung (Funktion F\_P\_08).

In Konflikt stehen LSA-Schaltwünsche dann, wenn Sie dieselbe LSA betreffen, einander widersprechen (z.B. unterschiedliche Signalprogramme anfordern) und zeitgleich bzw. zeitlich überlappend wirksam sein sollen.

Ebenfalls zu dieser Funktion gehört die Verteilung der sich aus der Priorisierung ergebenden Schaltbefehle an die betroffenen LSA.

Der AN kann davon ausgehen, dass alle LSA, die von der LStZ Schaltbefehle erhalten sollen, so konfiguriert sind, dass lokale Schaltwünsche des Steuergeräts eine geringere Priorität haben als Schaltwünsche der LStZ Sachsen (vgl. auch Abschnitt 3.1.7). (Lediglich manuelle Schaltwünsche über das lokale Bediengerät der LSA haben gemäß des Funktionsspiegels OCIT-O V3.0 (Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.1) [ODG18] Vorrang vor Schaltbefehlen der LStZ.)

Diese Funktion betrachtet nur die Prozesse innerhalb der LStZ; die Schnittstelle zu den LSA wird in Abschnitt 5.2.2 behandelt (vgl. Funktion F\_S\_01).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_06_01</b>	<b>Verwaltung von LSA-Schaltwünschen innerhalb der LStZ</b>
zwingend	<p>LSA-Schaltwünsche (inkl. Ein-/Ausschalten)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aus manuellen Bedienhandlungen (Funktionen F_B_02 bzw. F_B_03),</li> <li>• von externen Zentralenanwendungen (externe VSPA, Funktion F_P_07) oder</li> <li>• aus der zeitabhängigen Signalprogrammumschaltung (Funktion F_P_08).</li> </ul> <p><b>müssen</b> je LSA und je vorgenannter Quelle separat voneinander erfasst und verwaltet werden, unabhängig davon, ob sie tatsächlich wirksam werden oder nicht.</p> <p>LSA-Schaltwünsche <b>müssen</b> von bis zu drei verschiedenen Zentralenanwendungen separat voneinander erfasst und verwaltet werden können. Somit können zu einem beliebigen Zeitpunkt je LSA bis zu fünf verschiedene Schaltwünsche in jeweils einer gesonderten Prioritätsebene vorgehalten werden.</p> <p>Für jede der bis zu fünf Quellen von LSA-Schaltwünschen (bzw. Prioritätsebenen) <b>muss</b> eine eigene Vorgangskennung im Sinne OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.2 verwendet werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_06_02</b> zwingend	<p><b>Rücknahme von LSA-Schaltwünschen</b></p> <p>Zu einem beliebigen gemäß Anforderung F_P_06_01 erfassten LSA-Schaltwunsch (inkl. Ein-/Ausschalten) <b>muss</b> ein Aufhebungswunsch berücksichtigt werden können. Der bestehende LSA-Schaltwunsch <b>muss</b> dann in der entsprechenden Prioritätsebene ersatzlos entfernt werden, ohne dass ein neuer Schaltwunsch spezifiziert werden muss. Dies führt dazu, dass auf der betroffenen Prioritätsebene kein Schaltwunsch mehr erfasst ist.</p>
<b>F_P_06_03</b> zwingend	<p><b>Priorisierung von LSA-Schaltwünschen</b></p> <p>Sobald ein neuer LSA-Schaltwunsch oder die Aufhebung eines LSA-Schaltwunsches erfasst wird, <b>muss</b> für die betroffene LSA eine (erneute) Priorisierung vorgenommen werden, um zu bestimmen, welcher der bis zu fünf gleichzeitig erfassten Schaltwünsche sich durchsetzen soll. Diese Priorisierung <b>muss</b> vollständig automatisiert erfolgen und folgenden Vorgaben genügen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuelle LSA-Schaltwünsche haben grundsätzlich die höchste Priorität. Solange an der betroffenen LSA ein manuell über die LStZ angefordertes Signalprogramm aktiv ist oder die LSA manuell abgeschaltet wurde, müssen Schaltwünsche aus anderen Quellen unterdrückt werden (dürfen sich nicht durchsetzen).</li> <li>• Die Priorität der anderen Quellen muss durch den AG konfigurierbar sein.</li> <li>• Bei der Erstversorgung muss die Priorisierung so konfiguriert sein, dass die zentralenseitige zeitabhängige Signalprogrammumschaltung die niedrigste Priorität hat.</li> </ul> <p><i>Anmerkung:</i> Werden Schaltwünsche höherer Priorität erfasst, müssen bisher dominierende LSA-Schaltungen niedrigerer Priorität sobald möglich abgelöst werden (unter Beachtung der Sperrfrist gemäß Anforderung F_P_06_05). LSA-Schaltwünsche niedrigerer Priorität müssen unterdrückt werden, solange Schaltwünsche der höheren Prioritätsebenen aktiv sind.</p>
<b>F_P_06_04</b> zwingend	<p><b>Generierung und Verteilung LSA-Schaltbefehle</b></p> <p>Erhält im Rahmen der Priorisierung gemäß Anforderung F_P_06_03 ein anderer LSA-Schaltwunsch die höchste Priorität als bisher, <b>muss</b> durch die LStZ unmittelbar (nicht zyklisch), jedoch unter Berücksichtigung der in Anforderung F_P_06_05 geforderten Sperrfrist, ein entsprechender Schaltbefehl (Ein-/Ausschalten bzw. Signalprogrammumschaltung) an das betroffene LSA-Steuergerät versandt werden.</p> <p>Liegen für eine LSA in der LStZ infolge der Rücknahme von Schaltwünschen keinerlei Schaltwünsche mehr vor, <b>muss</b> durch die LStZ die lokale Signalprogrammauswahl der LSA wieder freigegeben werden.</p>



Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_06_05</b>	<b>Sperrfrist bei aufeinanderfolgenden LSA-Schaltbefehlen</b>
zwingend	Um zu vermeiden, dass an einer LSA zu häufig zwischen Signalprogrammen umgeschaltet wird, <b>muss</b> nach jeder zur Anwendung gebrachten Signalprogrammumschaltung zunächst eine Sperrfrist eingehalten werden, innerhalb der LSA-Schaltbefehle unterdrückt werden. Die Sperrfrist <b>muss</b> innerhalb der LStZ konfigurierbar sein.

*Verarbeitung externer LSA-Schaltwünsche (F\_P\_07)*

Gegenstand dieser Funktion ist die Entgegennahme von Schaltwünschen für das Umschalten zwischen Signalprogrammen (und auch das Ein-/Ausschalten von LSA) von externen zentralenseitigen Anwendungen.

Diese Funktion betrachtet nur die Prozesse innerhalb der LStZ; die Schnittstelle zur externen Zentralenanwendung, welche die Schaltwünsche generiert, wird in Abschnitt 5.2.2 behandelt (vgl. Funktion F\_S\_03).

*Anmerkung:* Der AG möchte sich hierdurch die Möglichkeit vorbehalten, zu einem späteren Zeitpunkt eine verkehrs- oder ereignisabhängige Signalprogrammauswahl (VSPA) als externes Funktionsmodul außerhalb der LStZ Sachsen realisieren zu können. Dies ist eine wichtige Grundlage, um die LSA in ein regionales, Baulastträger übergreifendes Verkehrsmanagement einbinden zu können. Das Funktionsmodul VSPA selbst ist somit nicht Teil des Leistungsumfangs; es muss lediglich die Anbindung einer VSPA möglich sein. Auch wenn der AN ein Funktionsmodul VSPA unmittelbar als Teil der LStZ anbieten kann, soll die Anbindung einer VSPA auch als externes Funktionsmodul möglich sein, um an dieser Stelle keine Herstellerbindung eingehen zu müssen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_07_01</b>	<b>Aufnahme und Verwaltung externer LSA-Schaltwünsche</b>
zwingend	Schaltwünsche für Signalprogrammumschaltungen sowie für das Ein- oder Ausschalten von LSA, die von externen Zentralenanwendungen über die entsprechende Schnittstelle (vgl. F_S_03) bei der LStZ Sachsen eingehen, <b>müssen</b> in der LStZ aufgenommen werden, sodass sie in der Funktion „Verwaltung/Priorisierung LSA-Schaltwünsche“ (F_P_06) berücksichtigt werden.
<b>F_P_07_02</b>	<b>Rücknahme von LSA-Schaltwünschen externer Zentralenanwendungen</b>
zwingend	Es <b>muss</b> möglich sein, die Rücknahme (Aufhebung) eines zuvor übermittelten LSA-Schaltwunsches aufzunehmen und zu verarbeiten, die von einer externen Zentralenanwendung über die entsprechende Schnittstelle (vgl. F_S_03) bei der LStZ Sachsen eingeht. Die Rücknahme <b>darf nicht</b> unmittelbar als Freigabe der lokalen Signalprogrammauswahl des Steuergeräts interpretiert werden, sondern lediglich als Freigabe der entsprechenden Prioritätsebene im Sinne der Funktion F_P_06.

### Zeitabhängige Signalprogrammumschaltung (F\_P\_08)

Neben der in Funktion F\_P\_07 beschriebenen Möglichkeit der verkehrs- und ereignisabhängigen Signalprogrammumschaltung sollen auch zeitabhängige Signalprogrammumschaltungen über die LStZ möglich sein. Im Gegensatz zu Funktion F\_P\_07, die in Verbindung mit einem später zu ergänzenden externen Funktionsmodul genutzt werden kann, soll diese Funktion bereits unmittelbar in die LStZ integriert sein.

Diese Funktion ergänzt die ohnehin bestehende Möglichkeit, eine zeitabhängige Signalprogrammumschaltung unmittelbar im LSA-Steuergerät umzusetzen. Der Vorteil einer zentralen Lösung besteht darin, dass die Signalprogrammumschaltung bei Bedarf leichter an sich verändernde Rahmenbedingungen und Sondersituationen (z.B. Arbeitsstellen, Veranstaltungen, Reise- und Ausflugsverkehre) angepasst werden können.

Die Bedienfunktion zur Einrichtung und Verwaltung zeitabhängiger Signalprogrammumschaltungen wird in Abschnitt 5.3.3 behandelt (vgl. Funktion F\_B\_05).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_08_01</b>	<b>Generierung und Verwaltung von zeitabhängigen LSA-Schaltwünschen</b>
zwingend	Die LStZ <b>muss</b> für alle LSA, für die diese Funktion aktiv ist, automatisiert und zeitabhängig LSA-Schaltwünsche entsprechend der jeweils konfigurierten Schaltpläne generieren, sodass sie in der Funktion „Verwaltung/Priorisierung LSA-Schaltwünsche“ (F_P_06) berücksichtigt werden.
<b>F_P_08_02</b>	<b>Zentrale Wochenautomatik</b>
zwingend	Je LSA <b>müssen</b> Umschaltzeitpunkte zwischen den Signalprogrammen einzeln je Wochentag vorgehalten werden (Tagespläne, Konfiguration vgl. Funktion F_B_05).
<b>F_P_08_03</b>	<b>Zentrale Jahresautomatik</b>
zwingend	Je LSA <b>muss</b> ein Kalender vorgehalten werden, in welchem Feiertage und andere Tage mit erwarteter abweichender Verkehrsbelastung vorgehalten werden (Pflege des Kalenders: vgl. Funktion F_B_05). Je definiertem Tag <b>muss</b> eine Zuweisung vorgehalten werden, welcher Tagesplan an diesem Tag anstelle des Plans aus der Wochenautomatik zu verwenden ist.
<b>F_P_08_04</b>	<b>Tagespläne für Sondersituationen</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Zusätzlich zu den Tagesplänen je Wochentag aus der Wochenautomatik (F_P_08_02) <b>sollen</b> je LSA mindestens 20 weitere Tagespläne vorgehalten werden können (Konfiguration vgl. Funktion F_B_05), die im Zuge der zentralen Jahresautomatik (F_P_08_03) bestimmten Tagen mit besonderer Verkehrscharakteristik zugeordnet werden können.

### Weiterleitung LSA-spezifischer Parameter (F\_P\_09)

Die Funktion „Weiterleitung LSA-spezifischer Parameter“ dient der Durchleitung bestimmter durch eine externe Anwendung bereitgestellter Parameter (z.B. durch Zahlen codierte diskrete Situationen, Verkehrskenngrößen, allgemein: AP-Werte) an die jeweils betroffenen LSA, um dort in der Steuerlogik berücksichtigt werden zu können. Diese Funktion betrachtet nur die Prozesse innerhalb der LStZ; die Schnittstellen zu den LSA sowie zum Dienst, der die Parameter bereitstellt, werden in Abschnitt 5.2.2 behandelt (vgl. Funktion F\_S\_01 bzw. F\_S\_04).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_09_01</b> zwingend	<b>Verteilung eingehender LSA-spezifischer Parameter an betroffene LSA</b>  LSA-spezifische Parameter (z.B. durch Zahlen codierte diskrete Situationen, Verkehrskenngrößen, allgemein: AP-Werte), die von einer externen Zentralen-anwendung über die entsprechende Schnittstelle (vgl. F_S_04) bei der LStZ Sachsen eingehen, <b>müssen</b> automatisiert an das jeweils betroffene LSA-Steuergerät verteilt werden, damit sie dort in der LSA-Steuerung berücksichtigt werden können.
<b>F_P_09_02</b> zwingend	<b>Verarbeitungslatenz innerhalb der LStZ</b>  Das Durchleiten der LSA-spezifischen Parameter an die LSA-Steuergeräte <b>muss</b> unmittelbar erfolgen, darf keinem starren Zyklus unterworfen sein und darf nicht anderweitig mit Verzögerungen einhergehen. Das Durchleiten <b>muss</b> so umgesetzt sein, dass die Latenzzeit zwischen Eintreffen einer Parameteranforderung in der LStZ und Ausgabe an das LSA-Steuergerät <sup>5</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>• im Mittel nicht mehr als 100 ms sowie</li> <li>• keinesfalls mehr als 500 ms</li> </ul> beträgt.  <i>Anmerkung:</i> Damit die Erfüllung dieser Anforderung im Probetrieb und bei der Abnahme nachgewiesen werden kann, müssen die Zeitpunkte des Eintreffens der Parameteranforderung in der LStZ und der Ausgabe an das LSA-Steuergerät laufend mitgeschrieben und dem AG transparent gemacht werden.

<sup>5</sup> Diese Latenzzeit entspricht der Latenz LSA-Zentrale in der OCIT-Referenzarchitektur mit Latenzzeiten [ODG19] und umfasst somit die Verarbeitungszeit Protokoll OCIT-C, Datenbereitstellung/-wandlung in OCIT-O und Protokoll OCIT-O. Netzwerklatenzen sowie die Verarbeitungszeit im LSA-Steuergerät werden nicht berücksichtigt.

*Generierung E-Mail-Benachrichtigungen (F\_P\_10) und SMS-Benachrichtigungen (F\_P\_11)*

Diese Funktionen dienen der Erzeugung von E-Mail- bzw. SMS-Benachrichtigungen bei bestimmten Ereignissen (z.B. Störungen der LStZ oder der an diese angeschlossenen LSA). Diese Funktion betrachtet nur die Prozesse innerhalb der LStZ; die Schnittstelle zum E-Mail-Server bzw. zum SMS-Gateway wird in Abschnitt 5.2.2 behandelt (vgl. Funktion F\_S\_08 bzw. F\_S\_09).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_P_10_01</b> <b>F_P_11_01</b> zwingend	<p><b>Auslösende Ereignisse für die Generierung von Benachrichtigungen</b></p> <p>Bei einer konfigurierbaren Menge an Ereignissen <b>müssen</b> automatisiert Email- und/oder SMS-Benachrichtigungen mit ereignisbezogenem Inhalt generiert und an einen ebenfalls konfigurierbaren Adressatenkreis versandt werden (Konfiguration vgl. Funktion F_K_05). Zu diesen auslösenden Ereignissen zählen mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Störungen von Teilsystemen, Prozessen oder Diensten der LStZ Sachsen, wenn diese nicht durch einen automatisierten Wiederanlauf behoben werden können</li> <li>• Störungen von Kommunikationsverbindungen zu externen zentralen Anwendungen (z.B. OCIT-C-Schnittstellen zu anderen LStZ)</li> <li>• Störungen von Kommunikationsverbindungen zu LSA</li> <li>• Fehler in den LSA (z.B. Detektor- oder Lampenfehler)</li> </ul> <p>Eine weitere Konkretisierung der auslösenden Ereignisse muss im Zuge der Erstellung des Pflichtenhefts erfolgen.</p>
<b>F_P_10_02</b> <b>F_P_11_02</b> zwingend	<p><b>Konsolidierung von Fehler- und Zustandsmeldungen der LSA</b></p> <p>Email- und SMS-Benachrichtigungen bei Fehlern in den LSA <b>dürfen nicht</b> allein anhand von Fehlermeldungen der LSA erfolgen, sondern <b>müssen</b> zusätzlich durch Abprüfen des aktuellen Gerätezustands bestätigt werden (vgl. OCIT-Outstations – Basisfunktionen für Feldgeräte [ODG18b], Abschnitt 4.2.12).</p> <p><i>Anmerkung:</i> Bereits bei der Aufnahme und Verarbeitung von LSA-Betriebsmeldungen (vgl. Funktion F_P_04) müssen Betriebsmeldungen und -zustände in einer Weise zusammengeführt werden, dass z.B. rasch aufeinanderfolgende Fehler- und Gutmeldungen nicht einzeln, sondern im Zusammenhang betrachtet werden.</p>

## 5.2.2 Funktionsbereich „Schnittstellen“ (F\_S)

Der Funktionsbereich „Schnittstellen“ umfasst die Schnittstellen der LStZ Sachsen zu den LSA sowie anderen technischen Systemen oder Diensten. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Funktionen (Schnittstellen), die in diesem Abschnitt betrachtet werden. Nicht betrachtet wird an dieser Stelle die Nutzerschnittstelle; diese ist Gegenstand von Abschnitt 5.3.

Die Interaktion mit den LSA-Steuergeräten erfolgt ausschließlich auf Basis der OCIT-Outstations-Schnittstelle. Je nach Alter der LSA müssen auf Seiten der Zentrale verschiedene OCIT-Outstations-Versionen unterstützt werden (ab Version 1.1).

Für die Datenanbindung an andere zentralenseitige Systeme ist vornehmlich OCIT-Center to Center (OCIT-C) einzusetzen. Soweit andere Schnittstellen als OCIT explizit zugelassen sind, können herstellereigene Schnittstellen angeboten werden. In diesem Falle muss die Schnittstelle jedoch dem AG offengelegt werden und muss es dem AG oder seinen Erfüllungsgehilfen ermöglichen, eine Gegenstelle zu implementieren. Hierzu muss der AG das Recht erhalten, die Schnittstellenspezifikation auch an seine Erfüllungsgehilfen weiterzugeben (ggf. mit Auflagen zur Geheimhaltung).

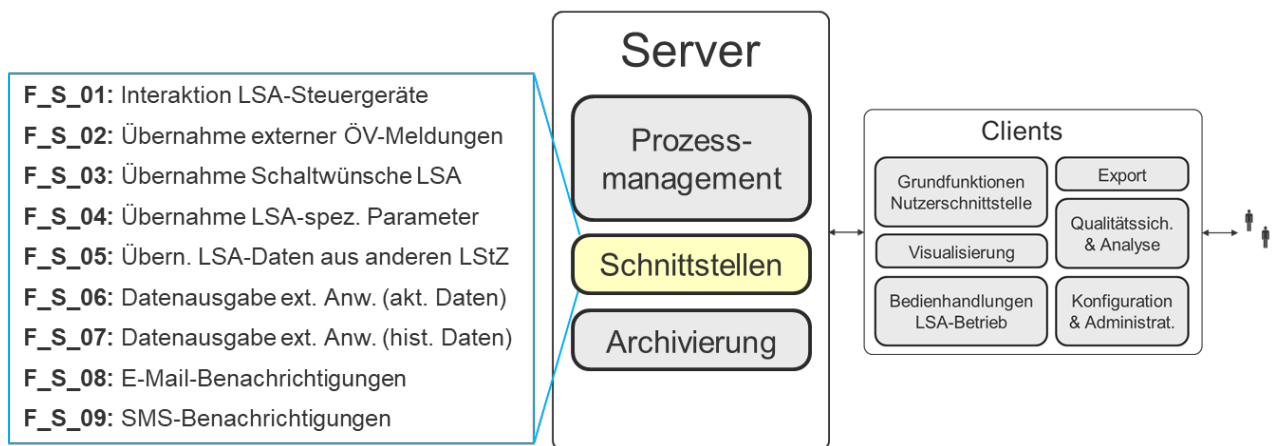


Abbildung 6: Funktionen im Bereich "Schnittstellen"

### Interaktion LSA-Steuergeräte (F\_S\_01)

An dieser Stelle wird die Schnittstelle zwischen der LStZ und den einzelnen LSA-Steuergeräten beschrieben. Über diese Schnittstelle werden unter anderem Zustände und Meldungen der LSA an die LStZ und sowie umgekehrt Schaltbefehle, ÖV-Meldungen und Parameter von der LStZ an die LSA übertragen.

An dieser Stelle wird nur die Schnittstelle selbst betrachtet; die Funktionen für das Vorhalten der Informationen (zentrales Zustandsbild) und für die Verarbeitung der LSA-Meldungen werden in Abschnitt 5.2.1 behandelt (vgl. Funktion F\_P\_01 bzw. F\_P\_04).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_01_01</b>	<b>Schnittstelle LSA-Steuergeräte</b>
zwingend	<p>Es <b>müssen</b> LSA-Steuergeräte mit OCIT-Outstations-Schnittstelle ab Version 1.1 an die LStZ Sachsen angebunden werden können. Zentralenseitig <b>muss</b> mindestens die Grundausstattung für OCIT-Outstations Version 3.0 gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18] vollumfänglich zur Verfügung stehen (sowie auch einige optionale Ausstattungsmerkmale, soweit in den nachfolgenden Anforderungen gefordert oder für die beschriebenen Funktionen der LStZ notwendig).</p> <p>Die Anbindung der LSA <b>muss</b> zwingend über die OCIT-Outstations-Schnittstelle geschehen; herstellerspezifische Schnittstellen dürfen nicht verwendet werden.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Es kann davon ausgegangen werden, dass die LSA entweder mittels Profil 3 (jedoch mit festen IP-Adressen, nicht mit dynamischer Adresszuweisung über DHCP) angebunden werden. Übertragungsprofile 1 und 2 kommen nicht zum Einsatz.</p>
<b>F_S_01_02</b>	<b>Unterstützung LSA mit mehreren Teilknoten</b>
zwingend	<p>Es <b>müssen</b> auch LSA-Steuergeräte in der LStZ abgebildet und angebunden werden können, in denen mehrere relative Knoten und/oder Teilknoten versorgt sind (bis hin zur jeweiligen Obergrenze, die in OCIT-Outstations theoretisch abbildbar ist).</p>
<b>F_S_01_03</b>	<b>Abfragezyklen</b>
zwingend	<p>Soweit durch die LStZ eine zyklische Abfrage von Zuständen und Daten der LSA-Steuergeräte vorgesehen ist (vgl. nachfolgende Anforderungen), gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Abrufzyklus <b>muss</b> einzeln je Abfragetyp (z.B. Art des Archivs) und einzeln je LSA festgelegt werden können.</li> <li>• Es <b>muss</b> zentralenseitig mindestens ein sekundlicher Abruf ermöglicht werden. Das gilt auch für Signalzeiten und Detektorrohdaten (der AN muss davon ausgehen, dass ein Teil der initial in der LStZ zu versorgenden LSA über ein leistungsfähiges Lichtwellenleiternetz an die Zentrale angebunden ist).</li> <li>• Ebenso <b>muss</b> jedoch auch ein Abruf in größeren Zyklen möglich sein (insbesondere für LSA, die über Mobilfunk angebunden sind).</li> </ul>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_01_04</b> zwingend	<p><b>Abfrage Betriebszustand LSA</b></p> <p>Durch die LStZ Sachsen <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle mindestens die folgenden Betriebszustände der LSA abgefragt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.2 im Rahmen der Grundausstattung vorgesehenen Abfragen</li> <li>• die Abfrage des Zustands der Beeinflussung der lokalen verkehrsabhängigen Logik durch den Individualverkehr (optionale Ausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.2.6)</li> <li>• die Abfrage des Zustands der ÖPNV-Bevorzugung (optionale Ausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.2.7)</li> </ul> <p>Die Abfrage durch die LStZ <b>muss</b> grundsätzlich zyklisch erfolgen (vgl. hierzu Anforderung F_S_01_03). Empfängt die LStZ von einem LSA-Steuergerät ein Event, dass sich der Betriebszustand verändert hat, <b>muss</b> dieser unabhängig vom Zyklus sofort abgerufen werden (vgl. OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.2.10).</p>
<b>F_S_01_05</b> zwingend	<p><b>Abfrage Gerätestatus LSA</b></p> <p>Durch die LStZ Sachsen <b>muss</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle der Gerätezustand der LSA gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.3 abgefragt werden können.</p> <p>Für LSA mit entsprechender Ausrüstung <b>muss</b> es auf Seite der LStZ möglich sein, auch die Zustände „Not-Aus“ und „Netzspannung gestört“ abzurufen. Um die notwendige Pufferzeit möglichst kurz zu halten, <b>muss</b> zentralenseitig auch eine beschleunigte Meldung mittels des Events „EvListe::OnNetzAus()“ unterstützt werden.</p> <p>Die Abfrage <b>muss</b> zyklisch möglich sein (konfigurierbar, vgl. hierzu auch Anforderung F_S_01_03). Sie <b>muss</b> außerdem bei Bedarf erfolgen, insbesondere zur Konsolidierung von Fehlermeldungen vor einer Email- oder SMS-Benachrichtigung (vgl. Funktionen F_P_10 bzw. F_P_11).</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_01_06</b> zwingend	<p><b>Abfrage Betriebsdaten aus lokalen Archiven der LSA</b></p> <p>Durch die LStZ Sachsen <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle Betriebszustände aus mindestens den folgenden lokalen Archiven der LSA abgefragt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.4 im Rahmen der Grundausstattung vorgesehenen Archive</li> <li>• ÖPNV-Archiv (optionale Ausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.4.9)</li> <li>• Messwertarchiv (optionale Ausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.4.10)</li> <li>• Online-Archiv (Detektorrohre; optionale Ausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.4.11)</li> </ul> <p>Aus dem Signalisierungsarchiv <b>müssen</b> ergänzend auch die Umlaufsekunde (TX), die Detektorsignale und die Phasen abgerufen werden können.</p> <p>Aus dem Messwertarchiv <b>müssen</b> auch projektspezifisch definierte AP-Werte abgerufen werden können, sofern LSA-seitig vorhanden.</p> <p>Die Abfrage aus allen Archiven <b>muss</b> zyklisch möglich sein (konfigurierbar, vgl. hierzu auch Anforderung F_S_01_03).</p>
<b>F_S_01_07</b> zwingend	<p><b>Meldungen</b></p> <p>Meldungen <b>müssen</b> entsprechend OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.5 aufgenommen und interpretiert werden. Dabei <b>müssen</b> zusätzlich zur Grundausstattung auch sämtliche der optionalen Ausstattung einer LSA zugehörigen Meldungstypen und Meldungsvarianten auf Seite der Zentrale unterstützt werden (z.B. erweiterte „Tür auf“-Meldungen).</p>
<b>F_S_01_08</b> zwingend	<p><b>Abruf von Signalisierungszuständen</b></p> <p>Durch die LStZ <b>müssen</b> die Signalisierungszustände der einzelnen Signalgruppen der LSA entsprechend OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.6.1 abgerufen und interpretiert werden.</p> <p>Bei LSA-Steuergeräten ab OCIT-O-Version 2.0 <b>muss</b> die für diese Version empfohlene Art der Abfrage (Verwendung AESiplOnline anstelle AESignalBild) genutzt werden. Für LSA-Steuergeräte mit früherer OCIT-O-Version <b>muss</b> der frühere Abfragemechanismus ebenfalls in der LStZ umgesetzt sein.</p>



Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_01_09</b>	<b>Abruf von Prognosewerten bzgl. der Signalzeiten</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Für LSA-Steuergeräte ab OCIT-O-Version 3.0 und mit entsprechendem dezentralem Prognosemodul <b>soll</b> zusätzlich zu den Signalisierungszuständen (vgl. Anforderung F_S_01_08) auch die Prognose der Restphasendauer über die OCIT-O-Schnittstelle übertragen werden können.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Der AN muss davon ausgehen, dass durch den AG mindestens ein LSA-Steuergerät auf OCIT-O Version 3.0 upgedatet wird und über ein lokales Modul zur Prognose der Restfreigabezeiten verfügen wird.</p>
<b>F_S_01_10</b>	<b>Abruf von Detektorrohwerten</b>
zwingend	<p>Durch die LStZ <b>müssen</b> Detektorrohwerte (Detektorflanken) abgerufen und aufgenommen werden können. Dabei ist davon auszugehen, dass diese mit dem kleinsten auf Seite der LSA-Steuergeräte möglichen Abtastintervall (10 ms) erfasst werden können.</p>
<b>F_S_01_11</b>	<b>Abruf aggregierter Detektorwerte</b>
zwingend	<p>Durch die LStZ <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle aggregierte Detektorwerte (insbesondere Anzahl und Belegung) abgerufen und aufgenommen werden können. Es <b>müssen</b> sämtliche Aggregierungsintervalle zentralenseitig unterstützt werden, die auf Seite der LSA-Steuergeräte denkbar und zulässig sind (unabhängig von einer ggf. weitergehenden Aggregation im Zuge der Visualisierung).</p> <p>Für LSA, an denen Detektoren mit entsprechenden Erfassungsmöglichkeiten installiert sind, <b>müssen</b> die aggregierten Verkehrsstärken auch differenziert nach Fahrzeugklasse abgerufen werden können, und es <b>müssen</b> auch die mittleren Geschwindigkeiten (differenziert nach Fahrzeugklasse) abgerufen und aufgenommen werden können. Als zu differenzierende Fahrzeugklassen müssen alle Varianten unterstützt werden, die auf Seite der LSA-Steuergeräte über OCIT-Outstations denkbar und zulässig sind.</p>
<b>F_S_01_12</b>	<b>Abruf ÖV-Telegramme</b>
zwingend	<p>Durch die LStZ <b>müssen</b> ÖV-Telegramme abgerufen und aufgenommen werden können (für LSA, die dies unterstützen, optionale Ausrüstung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.6.3). Dabei <b>müssen</b> zentralenseitig sowohl die R09-Standard-Telegramme als auch die erweiterten R09-Telegramme aufgenommen und interpretiert werden können.</p>
<b>F_S_01_13</b>	<b>Abfrage Feldgeräteinformation, Detektoren und Signale</b>
zwingend	<p>Durch die LStZ Sachsen <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle alle verfügbaren Feldgeräteinformationen der LSA sowie die Namen und Zustände von Detektoren und Signalen gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.7 bzw. 6.9 abgefragt werden können.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_01_14</b>	<b>Abfrage Standard-AP-Werte</b>
zwingend	Durch die LStZ <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle die Standard-AP-Werte gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abs. 5.2, Ziffer 6.8 abgefragt werden können, d.h. Umlaufsekunde (TX), laufende Phase (PH) und gewünschte Phase (UE).
<b>F_S_01_15</b>	<b>Abfrage projektspezifischer AP-Werte</b>
zwingend	Durch die LStZ <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle beliebige projektspezifische AP-Werte abgerufen werden können. Hierbei <b>müssen</b> blockweises Lesen sowie Gruppen von AP-Werten zentralenseitig unterstützt werden.
<b>F_S_01_16</b>	<b>Servicebetrieb und Traces</b>
zwingend	Durch die LStZ <b>muss</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle abgefragt werden können, ob, bis wann und warum sich ein LSA-Steuergerät im Servicebetrieb befindet (optionale Ausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.11). Auch die Übertragung von Traces gemäß Ziffer 6.12 <b>muss</b> über die OCIT-O-Schnittstelle unterstützt werden. ( <i>Anm.:</i> Ein Tracing-Tool ist nicht Teil des Lieferumfangs).
<b>F_S_01_17</b>	<b>Übermittlung zentraler Schaltwünsche an die LSA</b>
zwingend	<p>Durch die LStZ Sachsen <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle mindestens die folgenden LSA-Schaltbefehle und Steuereingriffe an die LSA-Steuergeräte ausgegeben werden können, damit diese in der LSA-Steuerung berücksichtigt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alle im Rahmen der Grundausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1 vorgesehenen Befehle bzw. Eingriffe, einschließlich Eingriffe auf Ebene einzelner Teilknoten und einschließlich Freigabe der lokalen Steuerungsebene</li> <li>• die Schaltung mit nur einem Aufruf (Grundausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel für LSA mit OCIT-O V2.0 und höher)</li> <li>• das Wählen des Zustands der Beeinflussung der lokalen verkehrsabhängigen Steuerung durch den Individualverkehr (optionale Ausstattung gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.10)</li> <li>• das Wählen des übergeordneten Zustands der ÖPNV-Bevorzugung (optionale Ausstattung gem. OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abs. 5.2, Ziffer 6.1.11)</li> </ul> <p><i>Anmerkung:</i> Der AN muss davon ausgehen, dass ein Teil der initial an die LStZ anzubindenden LSA alle genannten Daten und Befehle aufnehmen kann. Bei der Übertragung von LSA-Schaltbefehlen kann der AN davon ausgehen, dass alle LSA, die Schaltbefehle erhalten sollen, so konfiguriert sind, dass lokale Schaltwünsche des Steuergeräts eine geringere Priorität haben als Schaltwünsche der LStZ Sachsen (vgl. auch Abschnitt 3.1.7). (Lediglich manuelle Schaltwünsche über das lokale Bediengerät der LSA haben gemäß des Funktionsspiegels OCIT-O V3.0 (Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.1) [ODG18] Vorrang vor Schaltbefehlen der LStZ.)</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_01_18</b>	<b>Übermittlung ÖV-Meldungen an die LSA</b>
zwingend	Durch die LStZ Sachsen <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle ÖV-Meldungen (inhaltlich im Sinne von R09.16-Telegrammen) an die LSA-Steuergeräte ausgegeben werden können, damit diese in der LSA-Steuerung berücksichtigt werden können.  <i>Anmerkung:</i> Die konkrete Umsetzung ist im Rahmen der Erstellung des Pflichtenhefts festzulegen.
<b>F_S_01_19</b>	<b>Übermittlung projektspezifischer AP-Werte an die LSA</b>
zwingend	Durch die LStZ Sachsen <b>müssen</b> über die OCIT-Outstations-Schnittstelle beliebige projektspezifisch definierte AP-Werte an die LSA-Steuergeräte ausgegeben werden können, damit diese in der LSA-Steuerung berücksichtigt werden können.  <i>Anmerkung:</i> Die konkrete Umsetzung ist im Rahmen der Erstellung des Pflichtenhefts festzulegen. Bislang wurde ein Verändern (bzw. auch ein Abruf) projektspezifischer AP-Werte LSA-seitig noch nicht realisiert. Der AG möchte sich jedoch die Möglichkeit zukünftig vorbehalten.
<b>F_S_01_20</b>	<b>Übermittlung von Passwortänderungen an die LSA</b>
zwingend	Die OCIT-Outstations-Schnittstelle <b>muss</b> die gesicherte Änderung der Passwörter gemäß OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.10 unterstützen.

#### Übernahme externer ÖV-Meldungen (F\_S\_02)

An dieser Stelle wird die Schnittstelle zwischen der LStZ und einem externen Funktionsmodul innerhalb der Verkehrszentrale Sachsen beschrieben, das ÖV-Meldungen (im Sinne von R09.16-Telegrammen) vorhält.

An dieser Stelle wird nur die Schnittstelle selbst betrachtet; die Funktionen für das Vorhalten der Informationen (zentrales Zustandsbild) und für die Durchleitung der ÖV-Meldungen werden in Abschnitt 5.2.1 behandelt (vgl. Funktion F\_P\_01 bzw. F\_P\_05).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_02_01</b>	<b>Schnittstelle externe ÖV-Meldungen</b>
zwingend	Die Aufnahme der ÖV-Meldungen (im Sinne von R09.16-Telegrammen) von einer oder mehreren externen zentralen Anwendungen <b>muss</b> auf Basis einer OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle, Version 2.0 oder höher, realisiert werden. Es <b>müssen</b> sowohl konventionelle R09-Telegramme als auch erweiterte ÖV-Telegramme unterstützt werden. Es müssen die jeweils in OCIT-C standardisierten Objekttypen verwendet werden (vgl. OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24], Abschnitt 3.11.5).

### *Übernahme Schaltwünsche LSA (F\_S\_03)*

Diese Funktion bildet die Schnittstelle zwischen der LStZ und einem externen Funktionsmodul, das Schaltwünsche für die Umschaltung zwischen Signalprogrammen sowie auch für das Ein- und Ausschalten von LSA generiert. Diese Schnittstelle wird insbesondere für eine verkehrs- oder ereignisabhängige Signalprogrammauswahl (VSPA) benötigt.

An dieser Stelle wird nur die Schnittstelle selbst betrachtet; die Funktionen für das Vorhalten der Informationen (zentrales Zustandsbild inkl. OCIT-C-Prozessdatenserver) und für die Verarbeitung der Schaltwünsche werden in Abschnitt 5.2.1 behandelt (vgl. Funktion F\_P\_01 bzw. F\_P\_07).

*Anmerkung:* Der AG möchte sich hierdurch die Möglichkeit vorbehalten, zu einem späteren Zeitpunkt eine verkehrs- oder ereignisabhängige Signalprogrammauswahl (VSPA) als externes Funktionsmodul außerhalb der LStZ Sachsen realisieren zu können. Dies ist eine wichtige Grundlage, um die LSA in ein regionales, Baulastträger übergreifendes Verkehrsmanagement einbinden zu können. Das Funktionsmodul VSPA selbst ist somit nicht Teil des Leistungsumfangs; es muss lediglich die Anbindung einer VSPA möglich sein. Auch wenn der AN ein Funktionsmodul VSPA auch unmittelbar als Teil der LStZ anbieten kann, soll die Anbindung einer VSPA als externes Funktionsmodul möglich sein, um an dieser Stelle keine Herstellerbindung eingehen zu müssen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_03_01</b>	<b>Schnittstelle Übernahme LSA-Schaltwünsche</b>
zwingend	Die Aufnahme von LSA-Schaltwünschen von einer oder mehreren externen Zentralen- anwendungen <b>muss</b> auf Basis einer OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle, Version 2.0 oder höher, realisiert werden. Hierbei <b>muss</b> der Objekttyp IntersectionCommand gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24], Abschnitt 3.10.3, verwendet werden.
<b>F_S_03_02</b>	<b>Bereitstellung Schaltbarkeiten einer LSA</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Die LStZ <b>soll</b> externen Zentralenanwendungen, welche LSA-Schaltwünsche an die LStZ übermitteln können, auf Anfrage die Schaltbarkeiten (d.h. die verfügbaren Signalprogramme) einer bestimmten LSA mitteilen können. Hierzu <b>muss</b> der Objekttyp IntersectionFeatures gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24], Abschnitt 3.10.2, verwendet werden.

### Übernahme LSA-spezifischer Parameter (F\_S\_04)

Diese Funktion bildet die Schnittstelle zwischen der LStZ und einem externen Funktionsmodul innerhalb der Verkehrszentrale Sachsen, das Vorgaben für die Anpassung bestimmter LSA-spezifischer Parameter generiert (z.B. durch Zahlen codierte diskrete Situationen, Verkehrskenngrößen, allgemein: AP-Werte), die an die LSA-Steuergeräte zur Berücksichtigung in der verkehrsabhängigen Steuerung weitergereicht werden sollen.

An dieser Stelle wird nur die Schnittstelle selbst betrachtet; die Funktionen für das Vorhalten der Informationen (zentrales Zustandsbild) und für die Weiterleitung der LSA-spezifischen Parameter werden in Abschnitt 5.2.1 behandelt (vgl. Funktion F\_P\_01 bzw. F\_P\_09).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_04_01</b>	<b>Schnittstelle Übernahme LSA-spezifischer Parameter</b>
zwingend	Die Aufnahme LSA-spezifischer Parameter von einer oder mehreren externen Zentralenanwendungen zwecks Durchleitung an die jeweils betroffenen LSA <b>muss</b> auf Basis einer OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle, Version 2.0 oder höher, realisiert werden. Hierbei <b>muss</b> der Objekttyp ControlMethodParameter gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24], Abschnitt 3.10.4, verwendet werden.
<b>F_S_04_02</b>	<b>Bereitstellung LSA-spezifischer Parameter und ihrer Werte</b>
zwingend	Die LStZ <b>muss</b> externen Zentralenanwendungen auf Anfrage die verfügbaren Parameter und ihre aktuellen Werte mitteilen können. Hierzu <b>müssen</b> geeignete standardisierte Objekttypen gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24] verwendet werden.  <i>Anmerkung:</i> Die Konkretisierung erfolgt im Rahmen der Erstellung des Pflichtenhefts.

### Übernahme LSA-Daten aus anderen LStZ (F\_S\_05)

Diese Funktion bildet eine Schnittstelle zur Übernahme von LSA-bezogenen Daten zwischen der LStZ Sachsen und weiteren LStZ oder Störmeldeportalen, die vom LASuV bzw. den Landkreisen oder auch von anderen (z.B. kommunalen) Baulastträgern betrieben werden. Diese Schnittstelle betrachtet nur die Übernahme der Daten aus anderen LStZ in die LStZ Sachsen; die umgekehrte Ausgabe von Daten von der LStZ Sachsen an andere LStZ (und weitere externe Anwendungen) wird im Zuge der Funktion F\_S\_06 behandelt.

An dieser Stelle wird nur die Schnittstelle selbst betrachtet; die Funktionen für das Vorhalten der Informationen (zentrales Zustandsbild inkl. OCIT-C-Prozessdatenserver) und für die Aufnahme von LSA-Meldungen werden in Abschnitt 5.2.1 behandelt (vgl. Funktion F\_P\_01 bzw. F\_P\_04).

*Anmerkung:* Diese Schnittstelle bildet zunächst die Grundlage, um LSA aus bereits beim LASuV bestehenden Störmeldeportalen in die LStZ Sachsen spiegeln zu können. Zusätzlich möchte sich der AG durch diese Schnittstelle vorbehalten, wesentliche Zustandsinformationen zu LSA anderer Straßenbaulastträger in der LStZ Sachsen vorzuhalten und in automatisierten Prozessen sowie in der Visualisierung berücksichtigen zu können.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_05_01</b>  zwingend	<p><b>Schnittstelle Übernahme LSA-Daten aus anderen LStZ</b></p> <p>Die Anforderung und Aufnahme von LSA-Daten von einer oder mehreren anderen LStZ bzw. LSA-Störmeldeportalen <b>muss</b> auf Basis einer OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle, Version 2.0 oder höher, realisiert werden. Es <b>müssen</b> die gleichen LSA-Daten und Meldungen aufgenommen werden wie für LSA, die über eine OCIT-Outstations-Schnittstelle unmittelbar an die LStZ Sachsen angebunden sind (vgl. Anforderungen zu Funktion F_S_01). Hierzu <b>müssen</b> mindestens folgende Objekttypen gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24], Abschnitte 3.10 und 3.11, unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LSA-Zustand (IntersectionStatus, Abschnitt 3.10.5)</li> <li>• Detektorflanken (Abschnitt 3.11.1)</li> <li>• Signalgruppenzustände (Abschnitt 3.11.2)</li> <li>• Digitale Ausgänge (Abschnitt 3.11.3)</li> <li>• Anwenderprogrammwerte (Abschnitt 3.11.4)</li> <li>• ÖV-Telegramme (Abschnitt 3.11.5)</li> <li>• Objekttyp Signalgroup_Description (Abschnitt 3.11.7)</li> </ul>
<b>F_S_05_02</b>  zwingend	<p><b>Übernahme aggregierter Detektordaten</b></p> <p>Zusätzlich zu den in Anforderung F_S_05_01 genannten LSA-Daten <b>müssen</b> auch Eigenschaften einzelner Detektoren und die Fahrzeuganzahl in einem Zeitintervall über die OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle von anderen Zentralenanwendungen aufgenommen und verarbeitet werden können. Hierbei <b>muss</b> der Kommunikationsbaustein „Verkehrsdaten“ mit den Objekttypen TrafficData_detector_Description und TrafficData_detector_currentValue (mindestens Fahrzeuganzahl und mittlere Belegung) gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24] unterstützt werden.</p>
<b>F_S_05_03</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Übernahme erweiterter aggregierter Detektordaten</b></p> <p>Über den in Anforderung F_S_05_02 genannten Mindestumfang hinaus <b>sollen</b> aus dem Kommunikationsbaustein „Verkehrsdaten“ gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24] auch Daten zu Erfassungseinrichtungen aufgenommen und verarbeitet werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TrafficData_detector_currentValue, zusätzlich zu Anforderung F_S_05_02 die Fahrzeuganzahl auch differenziert für alle neun in OCIT-C<sup>6</sup> (bzw. der TLS) definierten Fahrzeugklassen, außerdem Belegung und mittlere Geschwindigkeit, letztere sowohl insgesamt als auch differenziert für alle neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen</li> <li>• TrafficData_detectorGroup_Description (Messquerschnitte als Zusammenfassung mehrerer Detektoren für dieselbe Fahrrelation bzw. Fahrtrichtung)</li> <li>• TrafficData_detectorGroup_currentValue (aggregierte Fahrzeuganzahl, Belegung und mittlere Geschwindigkeit, insgesamt und differenziert für die neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen)</li> <li>• TrafficData_detectorGroup_calculatedValue (Level of Service)</li> </ul>

<sup>6</sup> vgl. OCIT-C-Datenspezifikation [ODG24], Abschnitt 3.2.2.2

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_05_04</b>	<b>Abfragezyklen</b>
zwingend	Daten und Betriebsmeldungen von LSA anderer LStZ bzw. von Störmeldeportalen oder anderen Zentralenanwendungen <b>müssen</b> zyklisch (mindestens sekundlich, einzeln je LSA konfigurierbar) abgefragt und aufgenommen werden können.

*Datenausgabe externe Anwendungen (aktuelle Daten) (F\_S\_06)*

Diese Funktion bildet eine Schnittstelle für die Bereitstellung aktueller Daten, die im zentralen Zustandsbild der LStZ vorgehalten werden, an Funktionen des übergeordneten Verkehrsmanagements, an LStZ anderer Straßenbulasträger, an Mobilitätsdatenplattformen sowie an weitere externe Funktionsmodule, z.B. eigene Alarmmonitore des AG.

An dieser Stelle wird nur die Ausgabe aktueller Daten und Zustände betrachtet. Den Abruf historischer Daten aus dem Archivsystem (vgl. Abschnitt 5.2.3) behandelt die Funktion F\_S\_07.

An dieser Stelle wird nur die Schnittstelle selbst betrachtet; die Funktion für das Vorhalten der auszutauschenden Informationen (zentrales Zustandsbild inkl. OCIT-C-Prozessdatenserver) wird in Abschnitt 5.2.1 behandelt (vgl. Funktion F\_P\_01).

*Anmerkung:* Der AG möchte sich hierdurch u.a. die Möglichkeit vorbehalten, wesentliche aktuelle Zustände und Eigenschaften von LSA in anderen, externen Funktionsmodulen nutzen zu können. Diese externen Funktionsmodule selbst sind nicht Teil des Leistungsumfangs.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_06_01</b>	<b>Schnittstelle Ausgabe aktuelle LSA-Daten</b>
zwingend	<p>Die Ausgabe von LSA-Daten auf Anfrage von einer oder mehreren anderen LStZ bzw. Zentralenanwendungen <b>muss</b> auf Basis einer OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle, Version 2.0 oder höher, realisiert werden. Es <b>müssen</b> grundsätzlich alle LSA-Daten und Meldungen für alle LSA ausgegeben werden können, die über eine OCIT-Outstations-Schnittstelle unmittelbar an die LStZ Sachsen angebunden sind (vgl. Anforderungen zu Funktion F_S_01). Hierzu <b>müssen</b> mindestens folgende Objekttypen gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24], Abschnitte 3.10 und 3.11, unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LSA-Zustand (IntersectionStatus, Abschnitt 3.10.5)</li> <li>• Detektorflanken (Abschnitt 3.11.1)</li> <li>• Signalgruppenzustände (Abschnitt 3.11.2)</li> <li>• Digitale Ausgänge (Abschnitt 3.11.3)</li> <li>• Anwenderprogrammwerte (Abschnitt 3.11.4)</li> <li>• ÖV-Telegramme (Abschnitt 3.11.5)</li> <li>• Objekttyp Signalgroup_Description (Abschnitt 3.11.7)</li> </ul> <p>Zusätzlich <b>müssen</b> auch die Betriebsmeldungen, Schaltbarkeiten (IntersectionFeatures, vgl. Anforderung F_S_03_02) sowie die LSA-spezifischen Parameter der LSA (vgl. Anforderung F_S_04_02) ausgegeben werden können.</p>



Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_06_02</b>  zwingend	<p><b>Ausgabe aggregierter Detektordaten</b></p> <p>Zusätzlich zu den in Anforderung F_S_06_01 genannten LSA-Daten <b>müssen</b> auch Eigenschaften einzelner Detektoren und die Fahrzeuganzahl in einem Zeitintervall über die OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle ausgegeben werden können. Hierbei <b>muss</b> der Kommunikationsbaustein „Verkehrsdaten“ mit folgenden Objekttypen gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24] unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TrafficData_detector_Description (Eigenschaften des Detektors). Hierbei muss auch der Detektortyp (Element „type“, z.B. Schleife, Doppelschleife, Kamera) sowie der Verweis auf die zugehörige LSA (Element „Rel_Ids“) verwendet werden.</li> <li>• TrafficData_detector_currentValue, mindestens mit Fahrzeuganzahl (value → count) für Fahrzeugtyp „all“ (alle Fahrzeuge, d.h. nicht differenziert nach Fahrzeugklasse)</li> </ul>
<b>F_S_06_03</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Ausgabe erweiterter aggregierter Detektordaten</b></p> <p>Über den in Anforderung F_S_06_02 genannten Mindestumfang hinaus <b>sollen</b> aus dem Kommunikationsbaustein „Verkehrsdaten“ gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten [ODG24] auch Daten zu Erfassungseinrichtungen abgerufen werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TrafficData_detector_currentValue, zusätzlich zu Anforderung F_S_06_02 die Fahrzeuganzahl (value → count) auch differenziert für alle neun in OCIT-C<sup>7</sup> (bzw. der TLS) definierten Fahrzeugklassen, außerdem Belegung und mittlere Geschwindigkeit, letztere sowohl insgesamt als auch differenziert für alle neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen</li> <li>• TrafficData_detectorGroup_Description (Messquerschnitte als Zusammenfassung mehrerer Detektoren für dieselbe Fahrrelation bzw. Fahrtrichtung)</li> <li>• TrafficData_detectorGroup_currentValue (aggregierte Fahrzeuganzahl, Belegung und mittlere Geschwindigkeit, insgesamt und differenziert für die neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen)</li> <li>• TrafficData_detectorGroup_calculatedValue (Level of Service)</li> </ul> <p><i>Anmerkung:</i> Diese zusätzliche Funktionalität wird benötigt, wenn Doppelinduktionsschleifen oder andere Sensorik mit der Möglichkeit von Klassifizierung und Geschwindigkeitserfassung, die an LSA-Steuergeräte angebunden sind oder durch externe Zentralenanwendungen bereitgestellt werden, für das übergeordnete Verkehrsmanagement (z.B. für eine externe VSPA) genutzt werden sollen.</p>

<sup>7</sup> vgl. OCIT-C-Datenspezifikation [ODG24], Abschnitt 3.2.2.2



Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_06_04</b>	<b>Ausgabe Daten zu LSA-Gruppen (Steuerungsgruppen)</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Für definierte Gruppen von LSA, für die aufeinander abgestimmte und gleichzeitig zu schaltende Signalpläne versorgt sind (Steuerungsgruppen, vgl. Funktion F_K_03), <b>sollen</b> Informationen zur Steuerungsgruppe durch externe Zentralenanwendungen gemäß OCIT-C-Datenspezifikation [ODG24] (Objekt IntersectionGroupDescription) abgerufen werden können.</p> <p>Im Datenelement Rel_Ids sind gemäß den Empfehlungen der OCIT-C-Datenspezifikation der Verweis auf die LSA-Gruppe sowie die einzelnen LSA der Gruppe anzugeben. Für das Element „type“ ist der Text „Gruppe“ zu verwenden.</p>
<b>F_S_06_05</b>	<b>Mindestangaben in ausgegebenen OCIT-C-Objekten</b>
zwingend	<p>Bei allen Objekten, die durch die LStZ ausgegeben werden und für die ein Element „Description“ zulässig ist, <b>muss</b> dieses zwingend angegeben werden. Dabei <b>müssen</b> neben dem Identifier grundsätzlich folgende Elemente bzw. Attribute befüllt sein bzw. grundsätzlich befüllt werden können, sofern für die betroffene Anlage relevant (stets entsprechend der Versorgung, die wiederum in Absprache und nach Vorgabe des AG erfolgt):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name</li> <li>• DescriptionText (sofern relevant)</li> <li>• Rel_Ids (sofern es ein übergeordnetes Objekt gibt)</li> <li>• Type</li> <li>• Location (detaillierte Anforderungen siehe Anforderung Nr. F_S_06_06)</li> </ul>
<b>F_S_06_06</b>	<b>Ortsreferenzierung in OCIT-C-Objekten</b>
zwingend	<p>Bei allen Objekten, die durch die LStZ ausgegeben werden und die ortsreferenziert werden können, <b>muss</b> das Element „Location“ vorhanden und befüllt sein. Dabei <b>müssen</b> folgende Mindestanforderungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Attribut „city“ ist immer anzugeben. Hierbei ist die Stadt oder Kommune zu nennen, innerhalb deren Grenzen sich die Anlage befindet (auch bei Außerortsanlagen).</li> <li>• Attribut „district“ muss angegeben können, sofern für die betroffene Anlage versorgt. Hier ist ggf. der Stadt- oder Ortsteil zu nennen, in oder nahe der sich die Anlage befindet.</li> <li>• Element „roaddescription“ ist immer zu befüllen, hier sind mindestens Straßenummer und ggf. -name anzugeben</li> <li>• Element „netref“ ist immer zu befüllen, wenn sich die LSA im klassifizierten Straßennetz befindet. Hierbei ist auf das Netzmodell der Straßeninformationsbank (Von-Knoten sowie optional Nach-Knoten und Station) zu referenzieren.</li> </ul> <p>Die vorgenannten Daten müssen bei der Versorgung der LSA in Absprache mit dem AG versorgt werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_06_07</b>	<b>Abfragezyklen</b>
zwingend	Alle Daten und Betriebsmeldungen von LSA <b>müssen</b> zyklisch (mindestens sekundlich, einzeln je LSA konfigurierbar) von anderen externen Zentralenanwendungen abgerufen werden können.

*Datenausgabe externe Anwendungen (historische Daten) (F\_S\_07)*

Diese Funktion bildet eine Schnittstelle für die Bereitstellung historischer Daten, die im Archivsystem der LStZ vorgehalten werden, an externe Funktionsmodule, z.B. eigene Qualitätswerkzeuge des AG.

An dieser Stelle wird nur die Ausgabe historischer Daten und Zustände betrachtet. Den Abruf aktueller Daten aus dem zentralen Zustandsbild der LStZ behandelt die Funktion F\_S\_06.

An dieser Stelle wird nur die Schnittstelle selbst betrachtet; die Funktionen zum Vorhalten des Archivs werden in Abschnitt 5.2.3 behandelt.

*Anmerkung:* Der AG möchte sich hierdurch u.a. die Möglichkeit vorbehalten, wesentliche archivierte Zustände und Eigenschaften von LSA in anderen, externen Funktionsmodulen nutzen zu können. Diese externen Funktionsmodule selbst sind nicht Teil des Leistungsumfangs.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_07_01</b>	<b>Schnittstelle Ausgabe historische LSA-Daten</b>
zwingend	<p>Die LStZ <b>muss</b> eine Schnittstelle bereitstellen, z.B. als Application Programming Interface (API) oder Datenbankschnittstelle, über die archivierte Zustandsdaten (Funktion F_A_01) sowie Alarme und Meldungen (Funktion F_A_02) durch eine oder mehrere externe Zentralenanwendungen abgefragt werden können. Die Schnittstelle <b>muss</b> so umfassend dokumentiert sein, dass der AG oder ein von ihm beauftragter Dritter selbstständig eine entsprechende Gegenstelle umsetzen kann.</p> <p>Der Abruf der LSA-Daten <b>muss</b> bezogen auf eine bestimmte LSA möglich sein.</p> <p>Der Abruf der LSA-Daten <b>muss</b> auf eine bestimmte Menge an Objekten oder ein bestimmtes einzelnes Objekt einer LSA beschränkt werden können (z.B. einzelne Signalgruppen, einzelne Detektoren).</p> <p>Der Abruf der LSA-Daten <b>muss</b> auf einen bestimmten Zeitraum (Datum, Uhrzeit) beschränkt werden können, wobei Anfangs- und Endzeitpunkt sich auch an verschiedenen Kalendertagen befinden können müssen. Bei sekundlich vorliegenden Daten (insbesondere Signalzeiten, Detektorflanken) müssen in einer Anfrage Daten für mindestens 24 h abgerufen werden können. In anderen Fällen müssen in einer Anfrage Daten für mindestens 360 h (entspricht 15 Tage) abgerufen werden können.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_07_02</b> zwingend	<p><b>Ausgabe realisierte Signalprogrammumschaltungen</b></p> <p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>müssen</b> durch das LSA-Steuergerät realisierte Signalprogrammumschaltungen (im Sinne der Rückmeldungen des Steuergeräts) abgerufen werden können, und zwar mindestens mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitstempel (UTC oder Lokalzeit),</li> <li>• aktiviertem Signalprogramm sowie</li> <li>• Funktionsmodul, welches die Umschaltung ausgelöst hat (mindestens Unterscheidung zwischen manueller Signalprogrammumschaltung (Funktion F_B_02 bzw. F_B_03), Umschaltung durch externe Zentralenanwendung (Funktion F_P_07), Umschaltung durch zentrale zeitabhängige Signalprogrammauswahl (Funktion F_P_08), lokalen manuellen Eingriff oder lokale zeitabhängige Signalprogrammumschaltung).</li> </ul> <p>Signalprogrammumschaltungen müssen für LSA mit mehreren Teilknoten einzeln je Teilknoten abgerufen werden können.</p>
<b>F_S_07_03</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Ausgabe gewünschte Signalprogrammumschaltungen</b></p> <p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>sollen</b> zusätzlich auch gewünschte Signalprogrammumschaltungen der entsprechenden zentralenseitigen Funktionsmodule abgerufen werden können (auch wenn diese ggf. aufgrund der Priorisierung nicht umgesetzt wurden). Dabei soll angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitstempel (UTC oder Lokalzeit),</li> <li>• zu aktivierendes Signalprogramm,</li> <li>• vorzugsweise auch bisher aktives Signalprogramm,</li> <li>• Angabe, ob das Programm erfolgreich umgesetzt werden konnte sowie</li> <li>• Funktionsmodul, welches die Umschaltung angefordert hat (entsprechend Anforderung F_S_07_02).</li> </ul> <p>Signalprogrammumschaltungen müssen für LSA mit mehreren Teilknoten einzeln je Teilknoten abgerufen werden können.</p>
<b>F_S_07_04</b> zwingend	<p><b>Ausgabe Betriebszustandswechsel und Betriebsmeldungen</b></p> <p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>müssen</b> Betriebsmeldungen und insbesondere Betriebszustandswechsel (basierend auf den Betriebsmeldungen der LSA) abgerufen werden können, und zwar mindestens mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitstempel (UTC oder Lokalzeit),</li> <li>• Art der Meldung,</li> <li>• resultierendem Betriebszustand der LSA sowie</li> <li>• Liste der gestörten Komponenten der LSA (bei Störung)</li> </ul>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_07_05</b>	<b>Ausgabe Phasenwechsel</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>sollen</b> Phasenwechsel abgerufen werden können, und zwar mindestens mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitstempel (UTC oder Lokalzeit),</li> <li>• aktivierter Phase sowie</li> <li>• vorzugsweise auch bisher aktive Phase</li> </ul> <p>Wird der Abruf von Phasenwechseln angeboten, <b>müssen</b> Phasenwechsel für LSA mit mehreren Teilknoten einzeln je Teilknoten abgerufen werden können.</p>
<b>F_S_07_06</b>	<b>Ausgabe Signalgruppenzustände (Signalzeiten)</b>
zwingend	<p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>müssen</b> die sekundlichen Signalgruppenzustände (einschließlich Schutzblinker, Quittierungs- und Tonsignale) abgerufen werden können, und zwar mindestens mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitstempel (Intervallbeginn, UTC oder Lokalzeit),</li> <li>• Signalzustand Signalgruppe,</li> <li>• Umlaufsekunde (TX),</li> <li>• laufender Phase bzw. Phasenübergang sowie</li> <li>• aktivem Signalprogramm</li> </ul>
<b>F_S_07_07</b>	<b>Ausgabe Detektorflanken</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>sollen</b> sekundliche Detektorflanken bzw. Aktivierungszustände von Tastern und digitalen Eingängen abgerufen werden können, und zwar mindestens mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitstempel (Intervallbeginn, UTC oder Lokalzeit) sowie</li> <li>• Zustand (nicht belegt, steigend, fallend, belegt; bei Tastern/digitalen Eingängen: aktiviert/nicht aktiviert)</li> </ul>
<b>F_S_07_08</b>	<b>Ausgabe aggregierte Detektordaten</b>
zwingend	<p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>müssen</b> aggregierte Detektordaten abgerufen werden können, und zwar mindestens mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitstempel (Intervallbeginn, UTC oder Lokalzeit),</li> <li>• Intervalldauer,</li> <li>• Anzahl der Fahrzeuge im Intervall (Alternativ oder ergänzend: Fahrzeuge pro Minute) sowie</li> <li>• mittlere prozentuale Belegung des Detektors im Intervall</li> </ul> <p>Der Abruf aggregierter Detektordaten muss mindestens in folgenden Aggregationsintervallen möglich sein: 1 min, 5 min, 15 min und 60 min.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_07_09</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Ausgabe erweiterter aggregierter Detektordaten</b></p> <p>Über den in Anforderung F_S_07_08 genannten Mindestumfang hinaus <b>sollen</b> über die Schnittstelle zum Abgriff historischer LSA-Daten auch Daten zu Erfassungseinrichtungen abgerufen werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können (jeweils mindestens in den gleichen Aggregationsintervallen wie in Anforderung F_S_07_08). Dies umfasst je einzelner Detektor sowie je Messquerschnitt (im Sinne des OCIT-C-Objekts TrafficData_detectorGroup, sofern definiert) folgende Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrzeuganzahl differenziert für alle neun in OCIT-C<sup>8</sup> (bzw. der TLS) definierten Fahrzeugklassen,</li> <li>• Prozentuale Belegung und</li> <li>• mittlere Geschwindigkeit, diese sowohl über alle Fahrzeuge als auch differenziert für alle neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen</li> </ul> <p><i>Anmerkung:</i> Diese zusätzliche Funktionalität wird benötigt, wenn Doppelinduktionsschleifen oder andere Sensorik mit der Möglichkeit von Klassifizierung und Geschwindigkeitserfassung auch für Zwecke des Qualitätsmanagements genutzt werden sollen.</p>
<b>F_S_07_10</b>  zwingend	<p><b>Ausgabe Meldepunktaktivierungen</b></p> <p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>müssen</b> Meldepunktaktivierungen abgerufen werden können, und zwar mindestens mit Angabe der Meldestrecke sowie der Zeitstempel (UTC und Lokalzeit), zu denen die einzelnen Meldepunkte einer Meldestrecke ausgelöst wurden. Dabei <b>müssen</b> alle möglichen Arten von Meldepunkten berücksichtigt werden.</p>
<b>F_S_07_11</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Ausgabe AP-Werte</b></p> <p>Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F_S_07_01 <b>sollen</b> in der LStZ archivierte AP-Werte einer LSA abgerufen werden können.</p>
<b>F_S_07_12</b>  zwingend	<p><b>Abfragezyklen und Aktualität</b></p> <p>Der Abruf historischer LSA-Daten im Sinne der Anforderungen F_S_07_01 bis F_S_07_11 <b>muss</b> stets bis hin zum jüngsten Zeitpunkt möglich sein, für den entsprechende Daten in der LStZ verfügbar sind. Daten müssen beliebig oft (auch in kurzem zeitlichen Abstand, &lt; 1 Sekunde) abgerufen werden können.</p>

<sup>8</sup> vgl. OCIT-C-Datenspezifikation [ODG24], Abschnitt 3.2.2.2

### E-Mail- (F\_S\_08) und SMS-Benachrichtigungen (F\_S\_09)

Diese Funktion bildet die Schnittstelle für den E-Mail-Versand von Stör- bzw. Ereignismeldungen über einen vom AG eingerichteten E-Mail-Server bzw. für den SMS-Versand derartiger Meldungen über ein vom AG eingerichtetes SMS-Gateway. An dieser Stelle wird nur die Schnittstelle selbst betrachtet; die Funktion zur Generierung der Nachrichten wird in Abschnitt 5.2.1 behandelt (vgl. Funktion F\_P\_10 bzw. F\_P\_11).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_S_08_01</b>	<b>Schnittstelle Email-Benachrichtigungen</b>
zwingend	Die LStZ <b>muss</b> über eine Schnittstelle verfügen, über die mittels Funktion F_P_10 generierte Email-Benachrichtigungen an den Email-Server in der Systemumgebung des AG übergeben werden können. Die Email-Nachrichten müssen unmittelbar ausgesendet werden (d.h. der Versand darf keinen festen Zyklen unterworfen sein).
<b>F_S_09_01</b>	<b>Schnittstelle SMS-Benachrichtigungen</b>
zwingend	Die LStZ <b>muss</b> über eine Schnittstelle verfügen, über die mittels Funktion F_P_11 generierte SMS-Benachrichtigungen an das SMS-Gateway in der Systemumgebung des AG übergeben werden können. Die SMS-Nachrichten müssen unmittelbar ausgesendet werden (d.h. der Versand darf keinen festen Zyklen unterworfen sein).

### 5.2.3 Funktionsbereich „Archivierung“ (F\_A)

Der Funktionsbereich „Archivierung“ umfasst die wesentlichen Funktionen zur dauerhaften Archivierung bzw. Historisierung von Zuständen und Ereignissen der LStZ sowie der angeschlossenen LSA. Für die Datenhaltung gelten generell auch die Anforderungen S\_SV\_05 und S\_SV\_06 aus Abschnitt 4.1. Soweit diese beiden Anforderungen sowie die Anforderungen aus diesem Abschnitt erfüllt werden, ist die technische Umsetzung der Archive (z.B. einzelne oder mehrere Datenbanken, Tabellenstrukturen etc.) dem AN überlassen. Die Umsetzung ist jedoch im Pflichtenheft darzulegen. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Funktionen, die in diesem Abschnitt betrachtet werden.

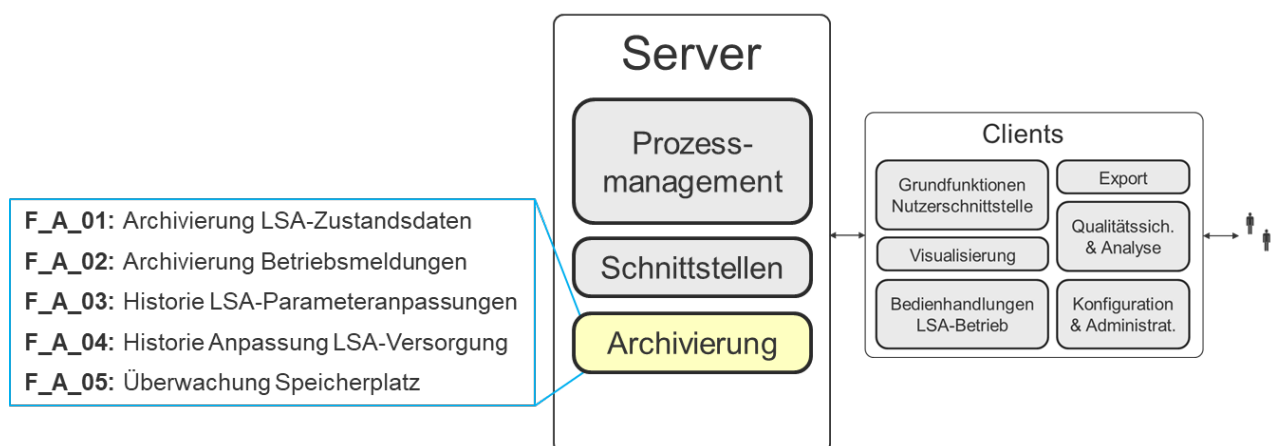


Abbildung 7: Funktionen im Bereich "Archivierung"

*Archivierung LSA-Zustandsdaten (F\_A\_01) und Betriebsmeldungen (F\_A\_02)*

Gegenstand dieser Funktion ist die dauerhafte Archivierung

- von LSA-Zustandsdaten, d. h. von zyklisch von den LSA übermittelten Zustandsdaten (insbesondere Detektorbelegungen und Signalzeiten) sowie
- von Betriebsmeldungen der LSA und der LStZ, d. h. von azyklisch eingehenden Meldungen der LStZ und der an diese angebundene LSA (insbesondere Stör- und Betriebsmeldungen)

in einer Weise, dass diese abrufbar sind für Funktionen der Visualisierung (vgl. Abschnitt 5.3.2), Qualitätssicherung und Analyse (vgl. Abschnitt 5.3.5) sowie für externe Anwendungen (vgl. Abschnitt 5.2.2, Funktion F\_S\_07). Da für beiderlei Archive die gleichen Anforderungen gelten, werden sie hier zusammenfassend aufgeführt.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_A_01_01</b> <b>F_A_02_01</b> zwingend	<p><b>Dauerhafte Archivierung LSA-Daten</b></p> <p>Alle von den LSA an die LStZ gemeldeten oder innerhalb der LStZ generierten LSA-Zustandsdaten und Meldungen <b>müssen</b> dauerhaft (grundsätzlich unbefristet) in einem Archivsystem abgelegt werden. Es <b>müssen</b> mindestens diejenigen Daten und Informationen archiviert werden,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für die durch Visualisierungsfunktionen (Funktionsbereich F_V) bzw. Funktionen der Qualitätssicherung und Analyse (Funktionsbereich F_Q) ein späterer Abruf zu gewährleisten ist,</li> <li>• für die im Rahmen von Exportfunktionen (Funktionsbereich F_E) ein Export zu ermöglichen ist sowie</li> <li>• für die ein späterer Abgriff durch externe Funktionsmodule über die entsprechende Schnittstelle (F_S_07) gefordert ist.</li> </ul> <p>Dies umfasst z. B. (nicht abschließend!) Signalzeiten (sekündlich), Detektorflanken (sekündlich), aggregierte Detektordaten (im niedrigsten für den Abruf geforderten Aggregationsintervall), Stör- und Zustandsmeldungen der LSA, ÖV-Meldungen, Zeitpunkte von Signalprogrammumschaltungen der LStZ sowie andere Situations- und Ereignismeldungen.</p> <p>Bei Meldungen und Ereignissen <b>müssen</b> stets mindestens folgende Merkmale archiviert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezugszeit der Meldung (z.B. Zeitpunkt der Erfassung in der LSA)</li> <li>• Eingangszeit der Meldung</li> <li>• Meldungs-ID und, sofern anwendbar, Vorgangs-ID</li> <li>• Original Meldungstext der Meldungsquelle inkl. aller Parameter</li> <li>• Normierter und angeleiteter Meldungstext inkl. aller Parameter</li> </ul> <p>Sofern für Visualisierung, Qualitätssicherung/Analyse, Export und Abruf durch die externe Schnittstelle optionale (Wunsch-) Funktionsmerkmale angeboten werden, <b>müssen</b> zwingend auch die hierfür erforderlichen Daten im Archiv vorhanden sein.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
F_A_01_02 F_A_02_02 zwingend	<p><b>Minimierung der Speicherplatznutzung</b></p> <p>Die Archivierung <b>muss</b> in einer Art und Weise erfolgen, die möglichst wenig Speicherplatz in Anspruch nimmt, aber gleichzeitig akzeptable Schreib- und Zugriffszeiten (vgl. auch Anforderung F_A_01_04) ermöglicht. Redundanzen sind soweit möglich zu vermeiden.</p>
F_A_01_03 F_A_02_03 zwingend	<p><b>Zeitstempel und Zeitbezug</b></p> <p>Zeitstempel (Bezugs- und Eingangszeiten von Meldungen bzw. Intervallbeginn bei in Intervallen erfassten Daten) <b>müssen</b> stets in koordinierter Weltzeit (UTC) archiviert werden.</p> <p>Für in Zeitintervallen erfasste Daten (z.B. aggregierte Detektordaten) <b>muss</b> die Intervalldauer unmittelbar aus dem einzelnen Datensatz entnommen werden können. Für sekundlich erfasste Daten (insbesondere Signalzeiten) ist dies nicht erforderlich.</p>
F_A_01_04 F_A_02_04 zwingend	<p><b>Maximale Abfragezeit</b></p> <p>Datenabfragen <b>müssen</b> nach maximal 10 Sekunden beantwortet sein, d. h. die abgefragten Datensätze müssen dann vollständig zur Verfügung stehen. Parallele Abfragen <b>dürfen</b> sich dabei <b>nicht</b> gegenseitig blockieren. Dies gilt unter folgender Maßgabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden zum Zeitpunkt der Abnahme testhalber verschiedene Arten von Daten abgerufen, mindestens Signalzeiten, Detektordaten und Betriebsmeldungen.</li> <li>• Die Abfragen werden stets unter Verwendung einer entsprechenden Bedienfunktion der Client-Anwendung initiiert, die unmittelbar im lokalen Netzwerk der serverseitigen Systemumgebung der LStZ läuft.</li> <li>• Es werden in einer Abfrage maximal Daten für sieben Tage abgerufen</li> </ul> <p>Es <b>muss</b> durch geeignete Maßnahmen (z. B. Indizierung) sichergestellt werden, dass bei wachsender Archivgröße ein Datenabruf weiterhin in angemessener Zeit beantwortet wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass im Endausbau bis zu 1.000 LSA angebunden werden sollen, und dass Daten für &gt; 10 Jahre aufbewahrt werden.</p> <p>Ebenfalls <b>muss</b> sichergestellt werden, dass ein Datenabruf aus den Archiven niemals andere Prozesse innerhalb der LStZ (Funktionsgruppe F_P) negativ beeinflussen kann.</p>
F_A_01_05 F_A_02_05 zwingend	<p><b>Sicherheit vor Datenverlust</b></p> <p>Als physische Basis stellt der AG ein RAID System, auf dem die virtuellen Laufwerke gemäß den Anforderungen des Pflichtenheftes eingerichtet sind. Auch wenn hierdurch bereits ein gewisses Maß an Ausfallsicherheit gewährleistet ist, <b>muss</b> die Möglichkeit bestehen, dass Archive manuell, mittels Kopiervorgang auf ein anderes Speichermedium gesichert werden können. Mit dieser Sicherung <b>muss</b> die Wiederherstellung fehlender Daten bis zum Zeitpunkt des Erstellens dieser Kopie manuell möglich sein.</p>



#### Historie LSA-Parameteranpassungen (F\_A\_03)

Gegenstand dieser Funktion ist die persistente und nachvollziehbare Historisierung aller LSA-Parameteranpassungen, die über die LStZ Sachsen über die entsprechende Bedienfunktion (vgl. Abschnitt 5.3.3, Funktion F\_B\_05) vorgenommen wurden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_A_03_01</b>	<b>Historisierung LSA-Parameteranpassungen</b>
zwingend	Sämtliche Anpassungen an LSA-Parametern, die über die entsprechende Bedienfunktion der LStZ oder durch den AN z.B. im Rahmen der Systempflege vorgenommen wurden, <b>müssen</b> dauerhaft (grundsätzlich unbefristet) archiviert werden.
<b>F_A_03_02</b>	<b>Mindestumfang der Historisierung</b>
zwingend	Zu jeder Anpassung eines LSA-Parameters <b>muss</b> mindestens Folgendes erfasst werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitpunkt der Parameteranpassung (hierbei ist auch Anforderung F_A_01_03 zu beachten)</li> <li>• Benutzer oder Prozess, der die Änderung vorgenommen hat</li> <li>• Referenz auf die betroffene LSA, soweit zutreffend auch auf das betroffene Objekt einer LSA (z.B. Detektor)</li> <li>• Name des geänderten Parameters</li> <li>• Früherer Parameterwert</li> <li>• Neuer Parameterwert</li> </ul>

#### Historie Anpassung LSA-Versorgung (F\_A\_04)

Gegenstand dieser Funktion ist die persistente und nachvollziehbare Historisierung aller Änderungen an der LSA-Versorgung sowie der Versorgung anderer Parameter der LStZ, die entweder durch den AN im Rahmen der Systempflege oder aber durch den AG mittels der entsprechenden Konfigurationswerkzeuge (vgl. Abschnitt 5.3.6) vorgenommen wurden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_A_04_01</b>	<b>Historisierung Anpassung Versorgung LSA und Betriebsparameter LStZ</b>
zwingend	Sämtliche Anpassungen an der Versorgung von LSA in der LStZ, die mittels der entsprechenden Konfigurationswerkzeuge (vgl. Abschnitt 5.3.6) oder durch den AN z.B. im Rahmen der Systempflege vorgenommen wurden, <b>müssen</b> dauerhaft (grundsätzlich unbefristet) archiviert werden. Dies umfasst auch die Definition von LSA-Sichtbarkeits- und -Steuerungsgruppen sowie die Korridore für die dynamischen Grünbänder. Auch das Entfernen oder Hinzufügen einer LSA in der LStZ, das Entfernen oder Hinzufügen von LSA-Sichtbarkeits- oder -Steuerungsgruppen sowie das Entfernen oder Hinzufügen von LSA-Korridoren für dynamische Grünbänder muss archiviert werden. Ebenso müssen Änderungen an globalen Betriebsparametern der LStZ, z.B. Adressen von Netzwerkressourcen, in gleicher Weise historisiert werden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_A_04_02</b>	<b>Mindestumfang der Historisierung</b>
zwingend	<p>Zu jeder Anpassung der LSA-Versorgung bzw. anderer Betriebsparameter der LStZ <b>muss</b> mindestens Folgendes erfasst werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitpunkt der Anpassung (hierbei ist auch Anforderung F_A_01_03 zu beachten)</li> <li>• Benutzer, der die Änderung vorgenommen hat</li> <li>• Art der Anpassung (z.B. hinzugefügt, geändert, aktiviert/deaktiviert, entfernt)</li> <li>• Referenz auf die betroffene LSA, soweit zutreffend auch auf das betroffene Objekt einer LSA (z.B. Detektor)</li> <li>• Liste geänderter Merkmale (bei Anpassungsart „geändert“)</li> <li>• Frühere Werte der geänderten Merkmale (bei Anpassungsart „geändert“)</li> <li>• Neue Werte der geänderten Merkmale (bei Anpassungsart „geändert“)</li> <li>• Kommentar des Nutzers, der während der Anpassung eingegeben wurde</li> </ul>

#### *Überwachung Speicherplatz (F\_A\_05)*

Gegenstand dieser Funktion ist die Überwachung der Speicherplatzauslastung des Archivsystems, um bei drohender Überschreitung der Kapazität eine Alarmmeldung generieren zu können. Außerdem sollen durch diese Funktion Maßnahmen abgebildet werden, die einen Ausfall der LStZ oder einzelner Teilsysteme, Softwaremodule oder Prozesse aufgrund fehlender Speicherkapazität des Archivs verhindern sollen.

*Anmerkung:* Durch das Netzwerkmanagement des AG mittels SNMP (vgl. auch Abschnitt 3.1.4) ist bereits eine Überwachung der Speicherkapazität des Archivsystems möglich. Ziel dieser Funktion ist, zusätzlich bei absehbarer Speicherplatzüberschreitung eine Alarmmeldung auszulösen, um sicherzustellen, dass dieser Umstand dem AG bekannt wird und rechtzeitig behoben werden kann, z.B. durch Herauslösen älterer Archivdaten aus dem Produktivsystem.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_A_05_01</b>	<b>Überwachung Speicherplatzauslastung</b>
zwingend	<p>Der noch verfügbare Speicherplatz aller Archive <b>muss</b> täglich erfasst werden. Für jedes Archiv <b>muss</b> die täglich hinzukommende Datenmenge erfasst und Mittelwert (z.B. gleitendes Mittel) über einen aus statistischer Sicht hinreichend langen Referenzzeitraum gebildet werden.</p>
<b>F_A_05_02</b>	<b>Warnung bei bevorstehender Speicherplatzüberlastung</b>
zwingend	<p>Wird der Speicherplatz für die Archive in absehbarer Zukunft (d.h. binnen 30 Kalendertagen unter der Annahme eines typischerweise zu erwartenden Daten- und Meldungsaufkommens) an die Kapazitätsgrenze stoßen, <b>muss</b> automatisiert eine Warnmeldung ausgelöst werden. Hierbei <b>muss</b> auch eine Email- und/oder SMS-Benachrichtigung möglich sein (gemäß Konfiguration). Die Warnmeldung <b>muss</b> täglich wiederholt ergehen, solange diese Situation besteht. Die Meldung <b>muss</b> eindringlich auf den Handlungsbedarf hinweisen sowie die betroffenen Archive, den dort noch vorhandenen Speicherplatz sowie die voraussichtlich verbleibende Zeit ausweisen.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_A_05_03</b>	<b>Verhalten bei akuter Speicherplatzüberlastung</b>
zwingend	<p>Bei akuter Speicherüberlast, d. h. wenn die Aufzeichnung weiterer Daten und Meldungen voraussichtlich spätestens innerhalb der nächsten 60 Minuten nicht mehr möglich sein wird, <b>muss</b> die Aufzeichnung neuer Archivdaten in den betroffenen Archiven unterbunden werden, ohne dass es zu anderweitigen Ausfällen des Systems kommt. In diesem Fall <b>muss</b> automatisiert eine Fehlermeldung (Störung der LStZ) ausgelöst werden. Hierbei <b>muss</b> auch eine Email- und/oder SMS-Benachrichtigung möglich sein (gemäß Konfiguration). Die Meldung <b>muss</b> täglich wiederholt ergehen, solange diese Situation besteht. Die Meldung <b>muss</b> eindringlich auf den Handlungsbedarf hinweisen sowie die betroffenen Archive ausweisen.</p> <p>Zu keiner Zeit dürfen andere Prozesse innerhalb der LStZ (Funktionsgruppe F_P) beeinträchtigt werden, d.h. es darf nicht zu erhöhten Zugriffs- und Reaktionszeiten oder ähnlichen Problemen in der Prozessausführung innerhalb der LStZ kommen, die auf hohe Speicherplatzauslastung des Archivs zurückzuführen sind.</p>

### 5.3 Anforderungen an Nutzerfunktionen (Client-Anwendungen)

Dieser Abschnitt beschreibt clientseitige Funktionen der LStZ Sachsen und Anforderungen an diese. Die Beschreibung und auch die Abgrenzung zum in Abschnitt 5.2 behandelten Systemteil Server geschieht aus der Anwenderperspektive heraus, d.h. die hier betrachteten Funktionen müssen aus Anwendersicht in der Client-Anwendung zur Verfügung stehen. Es ist dem AN überlassen, inwiefern hier beschriebene Funktionen vollständig auf der Client-Seite implementiert werden, oder ob stattdessen Teile der Funktionen auf der Serverseite umgesetzt werden.

#### 5.3.1 Funktionsbereich „Grundfunktionen Nutzerschnittstelle“ (F\_G)

Der Funktionsbereich „Grundfunktionen Nutzerschnittstelle“ umfasst grundlegende Funktionen der Interaktion mit dem Nutzer, die die Basis für weitere Funktionen bilden. Zusammen mit den grundsätzlichen Anforderungen an Client-Anwendungen aus Abschnitt 4.2 bilden die hier formulierten Anforderungen den Rahmen für alle anderen Nutzerfunktionen. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Grundfunktionen, die in diesem Abschnitt betrachtet werden.

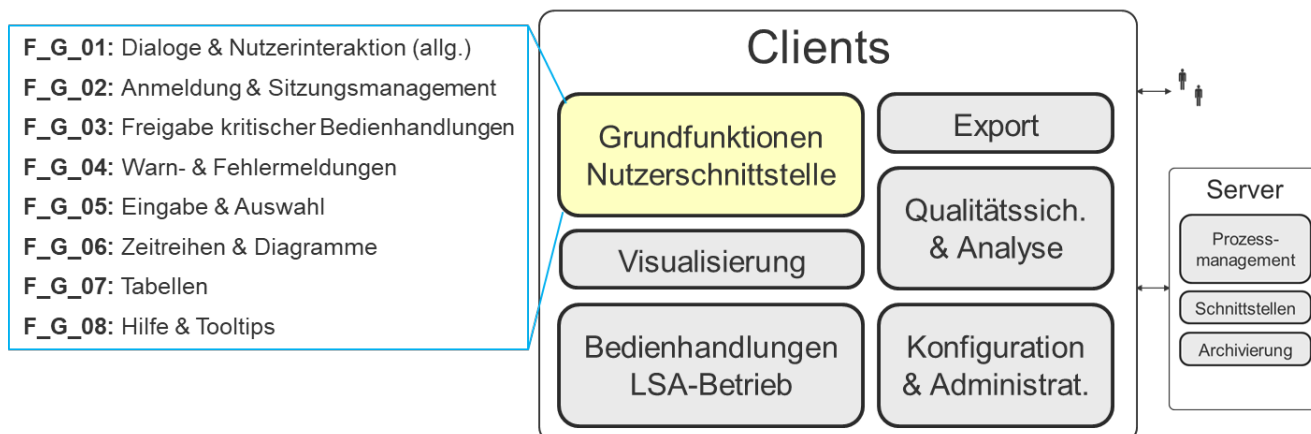


Abbildung 8: Funktionen im Bereich "Grundfunktionen Nutzerschnittstelle"

*Dialoge und Nutzerinteraktion (allgemein) (F\_G\_01)*

Unter dieser Funktion werden Grundelemente einer jeden Bedienoberfläche subsummiert (z.B. Fenster, Dialoge, Schaltflächen und darin vorhandene Schrift). Hierzu werden grundlegende Anforderungen an die Nutzerinteraktion formuliert. Diese gelten übergreifend für alle übrigen Grundfunktionen (z.B. auch Schriftdarstellung in Eingabe- und Auswahlfeldern) sowie in allen spezifischen Client-seitigen Funktionen, die in den Abschnitten 5.3.2 bis 5.3.6 behandelt werden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_01_01</b>	<b>Konformität mit DIN EN ISO 9241-110</b>
zwingend	Die Nutzeroberfläche insgesamt, und Dialoge im Speziellen, <b>müssen</b> so gestaltet sein, dass sie den Prinzipien und Empfehlungen der DIN EN ISO 9241-110 in der aktuell gültigen Fassung entsprechen.  <i>Anmerkung:</i> Sollten einzelne Anforderungen aus dieser Leistungsbeschreibungen im Widerspruch zu Prinzipien oder Empfehlungen der DIN EN ISO 9241-110 stehen, so gelten im Einzelfall die Vorgaben aus dieser Leistungsbeschreibung vorrangig.
<b>F_G_01_02</b>	<b>Sprachvorgabe deutsch</b>
zwingend	Alle textlichen Elemente der Nutzeroberfläche (einschließlich Beschriftungen von Schaltflächen und Feldern, Dialogtitel, Meldungen, Hilfetexte, Tooltips, Auswahlmöglichkeiten in Komboboxen und Vorbelegungen in Textfeldern) <b>müssen</b> in deutscher Sprache erfolgen oder vollständig auf deutsche Sprache umgestellt werden können. Das betrifft insbesondere auch Warnungen und Fehlermeldungen.
<b>F_G_01_03</b>	<b>Darstellung Zeichen (allgemein)</b>
zwingend	Alle textlichen Elemente der Nutzeroberfläche (inkl. Ziffern), insbesondere auch Dialogtitel und -texte sowie Beschriftungen von Feldern und Schaltflächen <b>müssen</b> in einer serifenlosen, gut lesbaren Schriftart dargestellt werden.
<b>F_G_01_04</b>	<b>Darstellung Zahlen</b>
zwingend	Zahlen <b>müssen</b> in der in Deutschland üblichen Form mit Komma als Dezimaltrennzeichen dargestellt werden. Das gilt auch für Zahlen in Exportdateien.
<b>F_G_01_05</b>	<b>Darstellung Datum</b>
zwingend	Ein Datum <b>muss</b> stets in der Form TT.MM.JJJJ angegeben werden. Tag und Monat sind stets durch zwei Ziffern anzugeben (mit führender Null). Die Jahreszahl ist stets vierstellig anzugeben. Diese Anforderung gilt auch für Datumsangaben in Exportdateien.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_01_06</b>	<b>Darstellung Uhrzeit</b>
zwingend	<p>Uhrzeiten <b>müssen</b> stets in der Form hh:mm oder hh:mm:ss und entsprechend der Lokalzeit (nicht UTC) unter Beachtung der Sommer-/Winterzeit angegeben werden. Bei Zeitstempeln zu Ereignissen, die spontan (d.h. im Subsekundenbereich) auftreten und erfasst werden können (z.B. Störmeldungen), sind zusätzlich die Zehntel- oder Millisekunden anzugeben (hh:mm:ss,f oder hh:mm:ss,fff; f für „fraction“). Diese Anforderung gilt auch für Zeitangaben in Exportdateien.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Die Genauigkeit der Zeitangabe (z.B. die Frage, ob die Zeit mit oder ohne Sekunden angegeben wird), hängt vom jeweiligen Anwendungskontext ab.</p>
<b>F_G_01_07</b>	<b>Reaktion auf Bedienhandlung</b>
zwingend	<p>Alle Bedienhandlungen <b>müssen</b> mit einer sichtbaren Reaktion innerhalb der Bedienoberfläche unmittelbar quittiert werden. Führt das System den eingegebenen Befehl/die Eingabe direkt aus und benötigt dafür eine Verarbeitungszeit, die länger als 5 Sekunden andauert, dann muss ein geeigneter Hinweis auf die Aktivität des Systems erfolgen.</p>
<b>F_G_01_08</b>	<b>Rückkehr zu vorheriger Ansicht</b>
zwingend	<p>Es <b>muss</b> die Möglichkeit bestehen, in die unmittelbar zuvor besuchte Ansicht zurückzukehren. Dabei <b>müssen</b> auch Nutzereingaben (Eingabe-/Auswahlfelder), Filterkriterien, Spaltenauswahl und Sortierung bei Tabellen, Farbeinstellungen bei Diagrammen sowie die Zentrierung und Zoomstufe bei Karten erhalten bleiben.</p>

*Anmeldung und Sitzungsmanagement (F\_G\_02)*

Gegenstand dieser Funktion ist die Anmeldung des Nutzers an der Client-Anwendung und die hiermit einhergehende Authentifizierung und Autorisierung des Nutzers gemäß der ihm zur zugeordneten Rollen und eingeräumten Rechte. Gleichzeitig umfasst diese Funktion Vorkehrungen, um den unerlaubten Zugriff z.B. bei zeitweiser Abwesenheit während einer laufenden Sitzung zu vermeiden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_02_01</b>	<b>Authentifizierung bei Anmeldung</b>
zwingend	Der Zugriff auf alle Frontend-Anwendungen (sowohl browserbasierte als auch Desktop-Anwendungen zu Administrations-/Konfigurationszwecken) <b>muss</b> ein vorheriges Einloggen mit persönlichem Nutzernamen und Passwort voraussetzen. Ungültige Nutzercredentials <b>müssen</b> durch eine entsprechende Fehlermeldung quittiert werden.
<b>F_G_02_02</b>	<b>Anmeldemaske</b>
zwingend	Für die Anmeldung am System muss dem Nutzer eine Anmeldemaske präsentiert werden. Vor dem erfolgreichen Einloggen <b>dürfen keine</b> Teile der Nutzeroberflächen sichtbar oder auch für Web Crawler zugänglich werden; die Website darf sich erst nach erfolgreicher Anmeldung aufbauen.  Aus der Anmeldemaske <b>darf nicht</b> hervorgehen, welcher Nutzer zuletzt angemeldet war oder zu welchen Zeiten die letzte An- oder Abmeldung erfolgte.  Wird die Anmeldung nach manueller oder Zwangsabmeldung gezeigt, ist jedoch auf diesen Umstand hinzuweisen (vgl. auch F_G_02_03 und F_G_02_04).
<b>F_G_02_03</b>	<b>Manuelle Abmeldung</b>
zwingend	Eine Schaltfläche oder ein Hyperlink zur manuellen Abmeldung des aktuell angemeldeten Nutzers <b>muss</b> während einer laufenden Sitzung von jeder Stelle der Anwendung mit jeweils maximal zwei Bedienhandlungen (z.B. Scrollen und Klick) zu erreichen sein. Sofort nach der manuellen Abmeldung ist in die Anmeldemaske zu wechseln, wobei dort auf die vorhergehende manuelle Abmeldung hinzuweisen ist.
<b>F_G_02_04</b>	<b>Zwangsabmeldung bei Inaktivität</b>
zwingend	Bei Inaktivität <b>muss</b> nach einer konfigurierbaren Zeitspanne eine Zwangsabmeldung erfolgen, sofern dies für den angemeldeten Nutzer bzw. für die ihm zugewiesene Rolle vorgesehen ist. Sofort nach der manuellen Abmeldung ist in die Anmeldemaske zu wechseln, wobei dort auf die vorhergehende Zwangsabmeldung hinzuweisen ist.

*Freigabe kritischer Bedienhandlungen (F\_G\_03)*

Diese Funktion umfasst einen Sicherheitsmechanismus, um bei kritischen Bedienhandlungen eine Warnmeldung auszulösen und ggf. auch eine gesonderte Authentifizierung des Nutzers vorzunehmen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_03_01</b> zwingend	<p><b>Sicherheitsabfrage</b></p> <p>Bedienhandlungen, die grundsätzlich einen Datenverlust oder Funktionseinschränkungen der LStZ mit sich bringen können, <b>müssen</b> individuell per Sicherheitsabfrage vor unbeabsichtigtem Gebrauch geschützt werden. Die Sicherheitsabfrage <b>muss</b> in verständlicher Weise auf die Folgen hinweisen, die eintreten können, wenn die Bedienhandlung fortgesetzt wird. Mindestens <b>müssen</b> geschützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zurücksetzen auf den Ursprungszustand von Eingabemasken mit mehr als fünf Eingabe- und/oder Auswahlfeldern</li> <li>• Zurücksetzen von Einstellungen zur Darstellung von Diagrammen oder Tabellen auf den Grundzustand, wenn die bisherigen Einstellungen nicht in Form eines nutzerspezifischen Profils persistent gespeichert wurden</li> <li>• Deaktivieren oder Löschen von Nutzern oder Rollen im Rahmen der Nutzerverwaltung (vgl. Abschnitt 5.3.6, Funktion F_K_01)</li> <li>• Deaktivieren oder Löschen von LSA-Gruppen (vgl. Funktion F_K_02)</li> <li>• Deaktivieren oder Löschen von Versandregeln und/oder Adressaten von E-Mail- oder SMS-Benachrichtigungen (vgl. Funktion F_K_05)</li> <li>• Anwendung geänderter Netzwerkparameter (vgl. Funktion F_K_06)</li> </ul>
<b>F_G_03_02</b> zwingend	<p><b>Gesonderte Authentifizierung kritischer Bedienhandlungen</b></p> <p>Bedienhandlungen, die einen Eingriff in die LSA-Steuerung darstellen, <b>dürfen nur</b> nach individueller gesonderter Authentifizierung ausgeführt werden. Hierbei muss der Nutzer, obwohl bereits angemeldet, vor Wirksamwerden der Bedienhandlung erneut sein Kennwort eingeben. Ein ungültiges Kennwort <b>muss</b> durch eine entsprechende Fehlermeldung quittiert werden. Es <b>muss</b> die Möglichkeit geben, ohne Angabe eines Kennworts die Bedienhandlung abzubrechen. Auf diese Weise müssen folgende Funktionen abgesichert werden (vgl. Abschnitt 5.3.3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuelles Ein-/Ausschalten von LSA (F_B_02)</li> <li>• Manuelle Signalprogrammumschaltung (F_B_03)</li> <li>• Deaktivierung Steuerungseinflüsse (F_B_04)</li> <li>• Verwaltung der Zeitabhängigen Signalprogrammumschaltung (F_B_05)</li> </ul> <p>Die Authentifizierung muss zu dem Zeitpunkt eingefordert werden, zu dem die o.g. Bedienhandlungen bzw. Änderungen wirksam werden sollen. Vorhergehende Schritte der Nutzereingabe und Auswahl müssen noch nicht abgesichert werden.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Auf diese Weise wird verhindert, dass Unberechtigte besonders kritische Bedienhandlungen vornehmen können, indem sie auf eine laufende Sitzung bei kurzzeitiger Abwesenheit oder Unaufmerksamkeit des eigentlich angemeldeten Nutzers zugreifen. Dies ist besonders wichtig, wenn in einem späteren Operatorenbetrieb die Zwangsabmeldung bei Inaktivität außer Kraft gesetzt werden soll.</p>

*Warn- und Fehlermeldungen (F\_G\_04)*

Diese Funktion umfasst Warn- und Fehlermeldungen, die im Zusammenhang mit der Benutzung der Client-Anwendung auftreten (z.B. bei unzulässigen Bedienhandlungen).

Diese Funktion umfasst dagegen nicht die Präsentation von Störungs- und Betriebsmeldungen von LSA oder von automatisierten Prozessen innerhalb der LStZ. Die Präsentation derartiger Meldungen wird in Abschnitt 5.3.2 behandelt (Funktion F\_V\_07).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_04_01</b>	<b>Rückmeldung bei unzulässigen Bedienhandlungen</b>
zwingend	<p>Kann oder darf eine Bedienhandlung des Nutzers nicht umgesetzt werden (z.B. aufgrund einer unzulässigen Eingabe<sup>9</sup> oder fehlender Berechtigung), <b>muss</b> diese zurückgewiesen werden. Dies <b>muss</b> durch eine aussagekräftige Fehlermeldung dem Nutzer mitgeteilt werden. Die Meldung darf erst nach Quittierung durch den Nutzer verschwinden. Felder mit unzulässigen oder fehlenden Eingaben sind geeignet zu kennzeichnen, z.B. durch einen roten Rahmen (auch noch nach Quittierung).</p> <p><i>Anmerkung:</i> Keinesfalls darf eine Bedienhandlung unterdrückt werden, ohne dass dies dem Nutzer explizit mitgeteilt wird. Ein solches Verhalten würde als Mangel angesehen. Gleiches gilt, wenn eine unzulässige Bedienhandlung des Nutzers nicht abgefangen wird und z.B. einen ungültigen Systemzustand, eine Verfälschung von Daten oder einen Absturz von Prozessen innerhalb der LStZ hervorruft.</p>
<b>F_G_04_02</b>	<b>Rückmeldung bei fehlerhaftem Zustand</b>
zwingend	<p>Tritt während der Nutzung der Client-Anwendung ein fehlerhafter Zustand auf, <b>muss</b> dies dem Nutzer durch eine Warn- bzw. Fehlermeldung mitgeteilt werden. Aus der Meldung muss hervorgehen, ob die Client-Anwendung weitergenutzt werden kann oder ob sie neu gestartet werden muss. Wenn möglich, muss auch auf die Ursache hingewiesen werden.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Der AN muss sicherstellen, dass fehlerhafte Zustände abgefangen und soweit möglich behandelt werden (Exception Handling).</p>

<sup>9</sup> Eine unzulässige Eingabe könnte z.B. eine Texteingabe in einem Feld sein, in dem eine Zahl erwartet wird, oder die Eingabe von Daten und Uhrzeiten in einem anderen als dem vorgesehenen Format. Eine unzählige Eingabe kann auch vorliegen, wenn die Eingabe bzw. Auswahl in mehreren Feldern eines Dialogs in ihrer Kombination unzulässig sind, oder wenn in Pflichtfeldern keine Eingabe bzw. Auswahl vorgenommen wurde.



### Eingabe und Auswahl (F\_G\_05)

Diese Funktion umfasst Eingabe- und Auswahlfelder, wobei Anforderungen an ihre Gestaltung, an mögliche Vorbelegungen, zulässige Eingabeformate sowie die Verarbeitung von Nutzereingaben (insbesondere hinsichtlich der Toleranz und Robustheit gegenüber Eingabefehlern) formuliert werden. Es gelten auch die allgemeinen Anforderungen an die Nutzerinteraktion, die für Funktion F\_G\_01 formuliert wurden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_05_01</b>	<b>Vorbelegung</b>
zwingend	<p>Wird ein Eingabe- oder Auswahlfeld mit einem Standardwert bzw. -inhalt vorbelegt, <b>muss</b> diese Vorbelegung ein für dieses Feld im gegenwärtigen Anwendungskontext zulässiger Wert sein. Ausnahme: Pflichtfelder müssen nicht zwingend mit einem Standardwert bzw. -inhalt vorbelegt werden, auch wenn sie nicht leer bleiben dürfen.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Ein Feld für die Eingabe von Zahlen darf z.B. nicht mit Text vorbelegt sein. Wenn z.B. für eine bestimmte Anwendung ein Zeitbereich von maximal einer Stunde auswählbar sein darf, darf nicht ein ganzer Tag voreingestellt sein.</p>
<b>F_G_05_02</b>	<b>Kombination Vorbelegungen</b>
zwingend	Mehrere Vorbelegungen im gleichen Dialog <b>müssen</b> insgesamt eine zulässige Kombination darstellen.
<b>F_G_05_03</b>	<b>Einfügen aus Zwischenablage</b>
zwingend	In Eingabefeldern (aber nicht unbedingt in Auswahlfeldern) <b>muss</b> es möglich sein, Text aus der Zwischenablage einzufügen.
<b>F_G_05_04</b>	<b>Springen zwischen Feldern</b>
zwingend	Es <b>muss</b> möglich sein, innerhalb eines Dialogs mittels Tabulatortaste von einem Eingabe- oder Auswahlfeld zum nächsten zu springen. Dabei sind auch weitere Elemente wie Checkboxes, Radiobuttons und Schaltflächen zu berücksichtigen.
<b>F_G_05_05</b>	<b>Komfortable Auswahl</b>
zwingend	In Auswahlfeldern <b>muss</b> es möglich sein, durch Eingabe der ersten Zeichen die gewünschte Auswahlmöglichkeit einzuschränken und damit ein schnelleres Auffinden der gewünschten Option zu ermöglichen. Das gilt mindestens dann, wenn mehr als fünf Optionen zur Auswahl stehen.
<b>F_G_05_06</b>	<b>Rücksetzen einer Auswahl</b>
zwingend	<p>In Auswahlfeldern <b>muss</b> es möglich sein, eine einmal getroffene Auswahl wieder auf den Ursprungszustand zurückzusetzen.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Insbesondere Auswahlfelder, in denen im Ursprungszustand keine der Optionen ausgewählt ist, müssen unmittelbar wieder in diesen Zustand gebracht werden können, auch wenn eine Auswahl im Anwendungskontext verpflichtend ist.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_05_07</b>	<b>Eingabe von Zahlen</b>
zwingend	<p>Zahlen <b>müssen</b> in der in Deutschland üblichen Form mit Komma als Dezimaltrennzeichen akzeptiert werden. Sofern Kenngrößen in einer bestimmten Maßeinheit erwartet werden, <b>muss</b> diese unmittelbar neben dem Eingabefeld angegeben sein.</p> <p>Unzulässige Eingaben in ein Eingabefeld für Zahlen (z.B. Texteingaben) <b>müssen</b> zurückgewiesen und durch eine Fehlermeldung quittiert werden (vgl. Anforderung Nr. F_G_04_01). Soweit Wertebereichsgrenzen bestehen, sind Unter- oder Überschreitungen dieser Grenzen ebenfalls durch eine Fehlermeldung zu quittieren.</p> <p>Eine Auswahl von Zahlen über Selektoren mit Pfeiltasten ist zusätzlich möglich (sofern im Anwendungskontext sinnvoll), aber <b>darf nicht</b> die einzige Möglichkeit sein, einen Zahlenwert vorzugeben.</p>
<b>F_G_05_08</b>	<b>Eingabe/Auswahl von Zeitpunkten</b>
zwingend	<p>Die Vorgabe von Datum und Uhrzeit <b>muss</b> als Eingabe von Zeichen möglich sein. Die Eingabe von Datum und Uhrzeit <b>muss</b> jeweils in einem zusammenhängenden Feld möglich sein, d.h. getrennte Felder für Tag, Monat und Jahr bzw. Stunde, Minute und Sekunde sind nicht zulässig.</p> <p>Ein Datum <b>muss</b> mindestens im Format TT.MM.JJJJ, eine Uhrzeit mindestens in den Formaten hh:mm und hh:mm:ss interpretiert werden können. Es ist zulässig, dass Datum oder Uhrzeit zusätzlich zu o.g. Format auch in anderen gängigen Zeitformaten akzeptiert werden, solange sie sich zweifelsfrei in o.g. Format überführen lassen.</p> <p>Unzulässige Eingaben in ein Eingabefeld für Datum oder Uhrzeit (z.B. nicht interpretierbares Zeitformat, ungültiges Datum, ungültige Uhrzeit) <b>müssen</b> zurückgewiesen und durch eine Fehlermeldung quittiert werden (vgl. Anforderung Nr. F_G_04_01).</p> <p>Eine Auswahl von Datum oder Uhrzeit über Selektoren mit Pfeiltasten ist zusätzlich möglich, aber <b>darf nicht</b> die einzige Möglichkeit sein, Datum und Uhrzeit vorzugeben.</p>
<b>F_G_05_09</b>	<b>Eingabe/Auswahl zusammenhängender Zeiträume</b>
zwingend	<p>Zeiträume <b>müssen</b> unabhängig vom Anwendungskontext stets so spezifiziert werden können, dass sie von einem beliebigen Zeitpunkt eines Tages bis zu einem beliebigen Zeitpunkt eines anderen Tages reichen können. Für die Auswahl des Anfangs- und Endzeitpunkts gilt Anforderung F_G_05_08.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_05_10</b>	<b>Eingabe/Auswahl komplexer Zeitprofile</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Für bestimmte Funktionen, für die dies explizit angegeben ist, <b>soll</b> es möglich sein, komplexe Zeitprofile vorzugeben, die aus mehreren nicht zusammenhängenden Zeitbereichen bestehen können (z.B. immer nur donnerstags 10:00-11:00h). Dabei <b>soll</b> mindestens folgendes möglich sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl eines, mehrerer oder aller Wochentage</li> <li>• Ausschluss gesetzlicher Feiertage (ja/nein)</li> <li>• Auswahl von bis zu zwei separaten Zeiträumen je Wochentag</li> <li>• Auswahl eines Start- und Enddatums für den Gesamtzeitraum</li> </ul> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, solche Zeitprofile sowohl für die Auswahl zu visualisierender Daten als auch für deren Export anzuwenden.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Diese Funktion ist insbesondere wichtig für Untersuchungen im Zuge der Qualitätssicherung oder anlassbezogene Untersuchungen (z.B. als Reaktion auf Bürgeranfragen).</p>

#### Zeitreihen und Diagramme (F\_G\_06)

Diese Funktion umfasst die Darstellung von Zeitreihen und Diagrammen. Die Funktion umfasst auch sämtliche Nutzerfunktionen zur Interaktion mit Diagrammen (z.B. Achsenkalierung, Auswahl anzuzeigender Daten, Farbauswahl). Hierbei werden grundsätzliche Anforderungen an Diagramme/Zeitreihen formuliert, die in allen Bedienfunktionen zu berücksichtigen sind.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_06_01</b>	<b>Diagrammtitel</b>
zwingend	Jedes Diagramm <b>muss</b> über einen Diagrammtitel verfügen, welcher Aufschluss über den Inhalt des Diagramms gibt. Aus dem Diagramm muss mindestens hervorgehen, auf welches Objekt (z.B. LSA, Detektor) sich das Diagramm bezieht. Informationen, die sich aus der Achsenbeschriftung, Skala oder Legende ableiten lassen, müssen jedoch nicht im Diagrammtitel wiederholt werden. Der Diagrammtitel ist möglichst kurz zu halten.
<b>F_G_06_02</b>	<b>Achsenbeschriftungen inkl. Maßeinheiten</b>
zwingend	Bei der Darstellung von Daten in Koordinatensystemen <b>muss</b> jede Achse mit einer Beschriftung versehen werden, die die dargestellte Größe benennt. Sofern vorhanden, <b>muss</b> auch die zugehörige Maßeinheit angegeben werden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_06_03</b>	<b>Darstellung der Skala</b>
zwingend	<p>Zwischen den Skalenwerten <b>muss</b> ein ausreichender Abstand verbleiben; keinesfalls dürfen sich Skalenbeschriftungen überlappen. Bei langen Wertebezeichnungen an der horizontalen Achse sind diese automatisch senkrecht oder schräg zur Koordinatenachse darzustellen.</p> <p>Zeitangaben entlang einer Zeitachse <b>müssen</b> gemäß Anforderungen F_G_01_05 bzw. F_G_01_06 angegeben werden. Auf die Datumsangabe kann verzichtet werden, wenn Daten nur eines Tages dargestellt werden und das Datum anderweitig im Diagramm dargestellt ist. Ansonsten ist es auch ausreichend, das Datum nur am Anfang der Skala oder am Tageswechsel anzuzeigen.</p> <p>Werden entlang einer Achse diskrete Werte (z.B. Signalgruppen, Detektoren, Zustandsklassen) dargestellt, <b>muss</b> jeder dieser Werte entlang der Achse dargestellt werden (keine Auslassung). Soweit möglich, ist eine Kurzbezeichnung zu verwenden.</p>
<b>F_G_06_04</b>	<b>Darstellung der Daten (Linien, Punkte)</b>
zwingend	<p>Daten in einem Diagramm (Linien und Punkte) <b>müssen</b> sich ausreichend vom Hintergrund sowie auch von Hilfslinien (vgl. Anforderung Nr. F_G_06_05) abheben. Unterschiedliche Datenreihen <b>müssen</b> standardmäßig so dargestellt werden, dass sich Linien bzw. Punkte in Form oder Farbe hinreichend voneinander unterscheiden.</p>
<b>F_G_06_05</b>	<b>Hilfslinien (Gitter)</b>
zwingend	<p>Bei der Darstellung von Daten in zweidimensionalen Koordinatensystemen <b>müssen</b> Hilfslinien (Gitter) sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung dargestellt werden können.</p>
<b>F_G_06_06</b>	<b>Legende</b>
zwingend	<p>Werden mehrere Datenreihen in einem Diagramm dargestellt (z.B. Zeitreihen mit Messwerten zu verschiedenen Detektoren), <b>muss</b> eine Legende dargestellt werden, die eine eindeutige Zuordnung der Datenreihen erlaubt.</p>
<b>F_G_06_07</b>	<b>Automatische Skalierung</b>
zwingend	<p>Die Achsenskalierung eines Diagramms <b>muss</b> sich automatisch an die bereitgestellten Daten anpassen, um sicherzustellen, dass alle Daten im Diagramm sichtbar sind und dass signifikante Werteunterschiede gut wahrnehmbar sind. Zumindest bei Verkehrsmengen und Geschwindigkeitswerten <b>muss</b> die Achsenskalierung den Ursprung (Wert 0) enthalten. Die Skaleneinteilung (Abstand der Zahlenwerte entlang der Achse) <b>muss</b> automatisch unter Berücksichtigung der Anforderung F_G_06_03 gewählt werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_06_08</b>	<b>Manuelle Skalierung</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Es <b>soll</b> möglich sein, die automatische Skalierung gemäß Anforderung F_G_06_07 manuell zu ändern, um ein Diagramm an spezifische Anforderungen anpassen und Datenpunkte in einem Teilabschnitt des Wertebereichs genauer betrachten zu können. Dabei <b>soll</b> je Achse eine Unter- und/oder eine Obergrenze bzgl. des darzustellenden Wertebereichs vorgegeben werden können. Eingabefelder für Ober- und Untergrenze sollen zunächst mit den Werten aus der automatischen Skalierung vorbelegt sein.</p> <p>Wird die manuelle Skalierung implementiert, <b>muss</b> es mit höchstens zwei Bedienhandlungen möglich sein, die Ansicht wieder auf die automatische Skalierung zurückzusetzen.</p>
<b>F_G_06_09</b>	<b>Ein- und Ausblenden von Datenreihen</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Es <b>soll</b> möglich sein, in einfacher Weise (mit jeweils maximal zwei Bedienhandlungen) einzelne Datenreihen (z.B. Zeitreihen) eines bereits angezeigten Diagramms ein- und auszublenden.</p>
<b>F_G_06_10</b>	<b>Anpassung Darstellung der Daten</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Es <b>soll</b> möglich sein, Farbe und Strichtyp<sup>10</sup> von Linien sowie Farbe und Form von Punkten von Datenreihen individuell anzupassen. Farben sollen dabei im gesamten RGB-Farbraum gewählt werden können, und es sollen je 8 verschiedene Strichtypen bzw. Formen für Punkte zur Verfügung stehen.</p> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, über eine Schaltfläche oder über eine Menüoption zwischen einer farbbasierten zu einer formbasierten Darstellung eines gesamten Diagramms umzuschalten. Das erleichtert den Bedienkomfort vor allem für Nutzer mit eingeschränktem Farbsehen.</p> <p>Es <b>soll</b> außerdem möglich sein, die Darstellung der Hilfslinien (Gitterlinien) zu deaktivieren und wieder zu aktivieren (vertikal und horizontal unabhängig voneinander).</p>

<sup>10</sup> Strichtyp: Gemeint sind durchgehende und verschiedene Formen unterbrochener Linien.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_06_11</b>	<b>Persistenz von Nutzerpräferenzen (Diagramme)</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Präferenzen bzgl. der Darstellung von Diagrammen <b>sollen</b> permanent und nutzerindividuell gespeichert werden können. Das betrifft insbesondere die Farb- und Formauswahl von Linien und Punkten, die generelle Festlegung, ob Diagramme farb- oder formbasiert dargestellt werden sollen sowie Festlegungen zur Darstellung von Hilfslinien (i.V.m. Anforderungen F_G_06_05 bzw. F_G_06_10).</p> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, über eine Schaltfläche oder über eine Menüoption die aktuellen Diagrammeinstellungen als nutzerspezifische Standardeinstellungen zu übernehmen.</p> <p>Diese Präferenzen <b>sollen</b> auch dann erhalten bleiben, wenn der Nutzer ein anderes Endgerät oder einen anderen Browser verwendet oder Cookies und Browsercache gelöscht wurden.</p>
<b>F_G_06_12</b>	<b>Umschalten zu Tabellenansicht</b>
zwingend	<p>In einer Diagrammdarstellung <b>muss</b> mit maximal zwei Bedienhandlungen (z.B. Scrollen und Klick) auf eine Tabellenansicht der zugrundeliegenden Daten umgeschaltet werden können. Dabei <b>muss</b> die Tabelle automatisch dieselben Kenngrößen zu denselben Objekten unter Berücksichtigung derselben Filterkriterien (z.B. Zeitbereiche) berücksichtigen wie zuvor im Diagramm.</p> <p>Besondere Anforderungen bzgl. der konkret in der Tabelle wiederzugebenen Inhalte gelten für dynamische Grünbänder (vgl. Abschnitt 5.3.5, Funktion F_Q_05).</p> <p>Diese Anforderung gilt nicht für Signalzeitenpläne; hier wird zwar ein tabellarischer Export, aber nicht zwingend eine Tabellenansicht in der Nutzeroberfläche gefordert (vgl. Abschnitt 5.3.2, Funktion F_V_05).</p> <p><i>Anmerkung:</i> Auf analoge Weise muss auch von der Tabellendarstellung auf die Diagrammdarstellung umgeschaltet werden können, vgl. hierzu Anforderung F_G_07_08.</p>

### Tabellen (F\_G\_07)

Diese Funktion umfasst die Darstellung von Daten in Tabellenform. Die Funktion umfasst auch sämtliche Nutzerfunktionen zur Interaktion mit Tabellen (z.B. Sortierung, Auswahl anzuzeigender Daten (Spalten), Filter). Hierbei werden grundsätzliche Anforderungen an Tabellen formuliert, die in allen Bedienfunktionen zu berücksichtigen sind.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_07_01</b>  zwingend	<p><b>Spaltenbeschriftungen inkl. Maßeinheiten</b></p> <p>Jede Tabelle <b>muss</b> eine Kopfzeile enthalten. Jede Spalte <b>muss</b> in der Kopfzeile eine Beschriftung enthalten, die die in dieser Spalte dargestellte Größe benennt. Sofern vorhanden, <b>muss</b> auch die zugehörige Maßeinheit angegeben werden.</p> <p>Ist die Tabelle nicht vollständig darstellbar, muss beim vertikalen Scrollen die Kopfzeile fixiert werden, d.h. sie muss immer sichtbar sein.</p>
<b>F_G_07_02</b>  zwingend	<p><b>Zelleninhalt und -abmessungen</b></p> <p>Die Inhalte von Tabellenzellen <b>müssen</b> grundsätzlich vollständig dargestellt werden. Die Abmessungen der Zellen sind automatisch so anzupassen, dass dies gegeben ist.</p> <p>Zahlen <b>müssen</b> stets vollständig, in der anwendungsspezifisch notwendigen Genauigkeit und ohne Umbruch dargestellt werden. Zeitstempel <b>müssen</b> ebenfalls vollständig dargestellt werden; ein Zeilenumbruch ist nur zwischen Datum und Uhrzeit zulässig.</p> <p>Textinhalte dürfen automatisch umgebrochen werden. Textinhalte mit mehr als 50 Zeichen dürfen auch verkürzt dargestellt werden, wenn es dem Nutzer möglich ist, mit maximal einer Bedienhandlung auf den vollständigen Inhalt zuzugreifen (z.B. durch Ausklappen oder Darstellung in einem Popup-Fenster oder bei Mouseover im Overlay).</p>
<b>F_G_07_03</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Auswahl und Darstellungsreihenfolge von Spalten</b></p> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, einzelne Spalten einer Tabelle ein- und auszublenden. Außerdem <b>soll</b> es möglich sein, die Darstellungsreihenfolge von Spalten durch Drag &amp; Drop zu verändern (Anfassen des Spaltenkopfs und Ziehen an die gewünschte Position).</p> <p>Wird eine dieser Anpassungsmöglichkeiten implementiert, <b>muss</b> es mittels maximal zwei Bedienhandlungen möglich sein, die standardmäßige Ansicht wiederherzustellen.</p>
<b>F_G_07_04</b>  zwingend	<p><b>Manuelle Anpassung der Zellengröße</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, die Breite von Spalten und die Höhe von Zellen durch Anklicken und Ziehen der jeweiligen Begrenzung anzupassen.</p> <p>Es <b>muss</b> mittels maximal zwei Bedienhandlungen möglich sein, die Zellenabmessungen wieder auf den standardmäßigen Zustand zurückzusetzen.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Wird eine Zelle manuell so sehr verkleinert, dass der Inhalt nicht mehr vollständig angezeigt werden kann, gilt Anforderung F_G_07_02 nicht.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_07_05</b> zwingend	<b>Sortieren von Daten in Tabellen</b>  Es <b>muss</b> möglich sein, Tabellen anhand von Zahlen oder Zeitstempeln einer bestimmten Spalte zu sortieren. Es <b>muss</b> die Sortierung über mehrere Spalten möglich sein. Hierzu muss in jedem Kopf einer Spalte mit Zahlen oder Zeitstempeln ein entsprechender Button zur Verfügung stehen.  Es <b>muss</b> möglich sein, die Sortierung wieder aufzuheben, ohne dass dadurch eventuelle Filter und andere Tabelleneinstellungen verändert werden.
<b>F_G_07_06</b> zwingend	<b>Filtern von Daten in Tabellen</b>  Es <b>muss</b> möglich sein, Tabellen anhand der Daten bestimmter Spalten zu filtern. Hierzu muss in jedem Spaltenkopf ein entsprechender Button zur Verfügung stehen. Es <b>muss</b> auch möglich sein, gleichzeitig Filterkriterien für mehrere Spalten zu setzen.  Bei Spalten, die Zahlen oder Zeitstempel enthalten, <b>muss</b> die Beschränkung des Wertebereichs mittels einer Ober- und/oder Untergrenze möglich sein.  Es <b>muss</b> möglich sein, inhaltsleere Zellen als Filterkriterium zu berücksichtigen.  Es <b>muss</b> möglich sein, die Filterkriterien einzeln wieder aufzuheben, ohne dass dadurch andere Filterkriterien, die Sortierung oder andere Tabelleneinstellungen verändert werden.
<b>F_G_07_07</b> zwingend	<b>Kopieren von Zelleninhalten</b>  Inhalte einzelner Zellen <b>müssen</b> in die Zwischenablage kopiert werden können. Dies muss mindestens mit dem üblichen Tastaturkürzel Strg-C möglich sein.
<b>F_G_07_08</b> zwingend	<b>Umschalten zu Diagrammansicht</b>  In einer Tabellendarstellung <b>muss</b> mit maximal zwei Bedienhandlungen (z.B. Scrollen und Klick) auf eine zugehörige Diagrammansicht umgeschaltet werden können, sofern eine solche Ansicht existiert. Dabei <b>muss</b> das Diagramm automatisch dieselben Kenngrößen zu denselben Objekten unter Berücksichtigung derselben Filterkriterien (z.B. Zeitbereiche) berücksichtigen wie zuvor die Tabelle.  <i>Anmerkung:</i> Auf analoge Weise muss auch von der Diagrammdarstellung auf die Tabellendarstellung umgeschaltet werden können, vgl. hierzu Anforderung F_G_06_12.

#### Hilfe und Tooltips (F\_G\_08)

Diese Funktion umfasst

- einen direkten Zugang zur Nutzerdokumentation der LStZ Sachsen,
- eine kontextsensitive Hilfefunktion zu wesentlichen Bedienfunktionen sowie
- eine aussagekräftige Erklärung von Bedienelementen bei Überfahren mit dem Mauszeiger (Tooltips).



Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_G_08_01</b>	<b>Zugriff auf Nutzerdokumentation</b>
zwingend	Die Nutzerdokumentation <b>muss</b> von jeder Stelle der Anwendung mit maximal zwei Bedienhandlungen (z.B. Scrollen und Klick) zu erreichen sein.
<b>F_G_08_02</b>	<b>Kontextsensitive Hilfefunktion</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Für Menüeinträge oder Buttons zu Bedienfunktionen, in Eingabemasken sowie ggf. für einzelne Eingabe- und Auswahlfelder <b>soll</b> ein Zugriff auf kontextbezogene Hilfeseiten angeboten werden.
<b>F_G_08_03</b>	<b>Tooltips</b>
zwingend	Jeder Button und jedes andere Bedienelement ohne Beschriftung (nur Icon) oder mit abgekürzter oder erklärungsbedürftiger Beschriftung <b>muss</b> mit einem Tooltip versehen sein, der bei Überfahren mit dem Mauszeiger erscheint und zweifelsfrei auf die Funktion schließen lässt.

### 5.3.2 Funktionsbereich „Visualisierung“ (F\_V)

Der Funktionsbereich „Visualisierung“ umfasst wesentliche Funktionen zur Betriebsüberwachung von LSA im operativen Betrieb sowie zur Darstellung historischer Zustände und Daten von LSA. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Funktionen, die in diesem Abschnitt betrachtet werden. Weitergehende Funktionen für die Qualitätssicherung und Analyse von LSA werden in Abschnitt 5.3.5 behandelt.

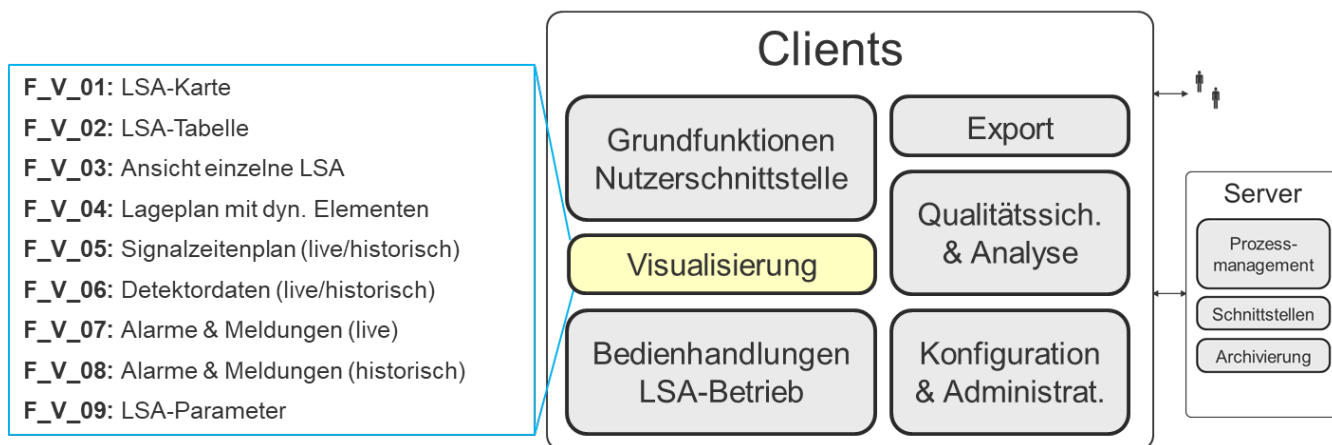


Abbildung 9: Funktionen im Bereich "Visualisierung"

#### LSA-Karte (F\_V\_01)

Die Funktion „LSA-Karte“ umfasst die Darstellung von LSA in einer georeferenzierten Karte, die durch einen Kartenserver des AG bereitgestellt wird (vgl. Abschnitt 3.1.4). Die Funktion umfasst auch sämtliche Nutzerfunktionen zur Interaktion mit der Karte (insbesondere Verschieben des Kartenausschnitts, Vergrößern und Verkleinern, Filtern der dargestellten Objekte, Aggregieren von dicht beieinander liegenden Objekten). Durch diese Funktion soll ein schneller Überblick über LSA in einem bestimmten Gebiet sowie ihren aktuellen Betriebszustand ermöglicht werden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_01_01</b> zwingend	<p><b>Georeferenzierte Karte</b></p> <p>Die Nutzeroberfläche <b>muss</b> über eine Kartenansicht verfügen, in der LSA als Punktobjekte georeferenziert dargestellt werden („LSA-Karte“). Die Kartenansicht muss unmittelbar in die Client-Anwendung eingebettet sein.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Es muss zwingend der Kartenserver des AG verwendet werden (vgl. Abschnitt 2.1.3 bzw. 3.1.4). Die Verwendung starrer Karten mit fest hinterlegten Grafiken ist nicht zulässig.</p>
<b>F_V_01_02</b> zwingend	<p><b>Anpassung Kartenausschnitt</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, den Kartenausschnitt zu verschieben, herein- und herauszuzoomen.</p> <p>Das Verschieben <b>muss</b> mit der Maus durch Klicken und Ziehen möglich sein, außerdem auch durch entsprechende Schaltflächen mit Pfeilen. Es muss außerdem möglich sein, den Kartenausschnitt auf eine ausgewählte Position zu zentrieren.</p> <p>Das Vergrößern und Verkleinern <b>muss</b> unter Verwendung des Mausrades möglich sein, außerdem auch durch entsprechende Schaltflächen („+“/„-“).</p>
<b>F_V_01_03</b> zwingend	<p><b>Standard-Kartenausschnitt</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, den Kartenausschnitt auf eine Standardansicht zurückzusetzen. Die Standardansicht (Zentrierung und Zoomstufe) muss nutzerspezifisch festgelegt und persistent als Teil der Nutzerpräferenzen vorgehalten werden.</p> <p>Die Standardansicht <b>muss</b> auch dann erhalten bleiben, wenn der Nutzer ein anderes Endgerät oder einen anderen Browser verwendet oder Cookies und Browsercache gelöscht wurden.</p>
<b>F_V_01_04</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Favoriten-Kartenausschnitte</b></p> <p>Zusätzlich zum Standard-Kartenausschnitt <b>sollen</b> nutzerspezifisch weitere Favoritenansichten (Kartenausschnitt mit Position und Zoomstufe) festgelegt und persistent als Teil der Nutzerpräferenzen vorgehalten werden. Die Anzahl der Favoritenansichten soll unbeschränkt sein.</p> <p>Die Favoritenansichten <b>sollen</b> auch dann erhalten bleiben, wenn der Nutzer ein anderes Endgerät oder einen anderen Browser verwendet oder Cookies und Browsercache gelöscht wurden.</p>
<b>F_V_01_05</b> zwingend	<p><b>Sichtbarkeit von LSA (Karte)</b></p> <p>Auf der LSA-Karte <b>dürfen nur</b> solche LSA angezeigt werden, für die dem Nutzer im Rahmen seiner Rolle und Zuständigkeit (LSA-Gruppenzuordnung) zumindest ein lesender Zugriff gestattet ist.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_01_06</b>  zwingend	<p><b>Visualisierung Betriebszustand LSA (Karte)</b></p> <p>Für jede in der LSA-Karte dargestellte LSA <b>muss</b> sowohl farb- als auch formcodiert der aktuelle Betriebszustand dargestellt werden. Dabei sind mindestens folgende Zustände zu unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalbetrieb (LSA eingeschaltet, keine Störung)</li> <li>• Störung mit Ausfall der Anlage (z.B. Ausfall primäre Rotlampe)</li> <li>• Störung ohne Ausfall der Anlage (z.B. anderer Lampenausfall, Detektorstörung, offene Tür)</li> <li>• Kommunikationsstörung (unbekannter Betriebszustand der LSA)</li> <li>• LSA ausgeschaltet (ohne Störung, z.B. nächtliche Abschaltung)</li> <li>• LSA im Handbetrieb (vor Ort) oder im Wartungsmodus</li> </ul>
<b>F_V_01_07</b>  zwingend	<p><b>Kontrast (Karte)</b></p> <p>Die auf der Karte dargestellten LSA <b>müssen</b> sich in allen Betriebszuständen hinreichend vom Kartenhintergrund abheben. Dabei ist davon auszugehen, dass OSM-Kartentiles im deutschen Stil oder im OSM-Standardstil (Mapnik) verwendet werden.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Mit Erstellung des Pflichtenhefts sind die LSA-Symbole abzustimmen.</p>
<b>F_V_01_08</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Filtern LSA (Karte)</b></p> <p>Es <b>soll</b> aus der Kartenansicht heraus (d.h. ohne vorherigen Wechsel zur LSA-Tabelle) möglich sein, die Menge der in der Karte dargestellten LSA mindestens nach folgenden Merkmalen zu filtern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebszustand</li> <li>• Zugehörigkeit LSA-Gruppe (dadurch u.a. administrative Zuständigkeit)</li> </ul> <p>Hierbei <b>soll</b> eine Mehrfachselektion möglich sein.</p> <p>Wird diese Filtermöglichkeit implementiert, <b>muss</b> in der Karte deutlich erkennbar sein, dass die Menge der dargestellten LSA einem Filter unterliegt.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Unabhängig von dieser Anforderung muss es zwingend möglich sein, die Menge der auf der Karte dargestellten LSA über Filterkriterien der Tabellenansicht einzuschränken, die dann auch beim Wechsel zurück in die Kartenansicht berücksichtigt werden müssen (vgl. Anforderung F_V_02_07). Auch in diesem Fall muss in der Karte deutlich erkennbar sein, dass ein Filter aktiv ist.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_01_09</b>	<p><b>Zusammenfassen (Clustern) von LSA</b></p> <p>Wunsch (wertungsrelevant)</p> <p>Dicht beieinanderliegende LSA <b>sollen</b> automatisch zusammengefasst dargestellt werden können. Durch das Zusammenfassen der LSA wird die Karte nicht überladen und ist weiterhin übersichtlich.</p> <p>Vorzugsweise <b>soll</b> die Empfindlichkeit der Zusammenfassung, d.h. die räumliche Nähe, ab der LSA zusammengefasst werden, nutzerspezifisch einstellbar sein und das Zusammenfassen insgesamt deaktiviert werden können.</p> <p>Werden LSA zusammengefasst, <b>soll</b> erkennbar sein, wie viele LSA in jedem Cluster zusammengefasst wurden. Es <b>soll</b> zudem weiterhin erkennbar bleiben, welche Betriebszustände die einzelnen LSA haben. Vorzugsweise sollen LSA mit verschiedenen Betriebszuständen unterschiedlichen Clustern zugeordnet werden. Werden LSA mit unterschiedlichen Betriebszuständen in demselben Cluster zusammengefasst, muss dieser Umstand, aber auch der jeweils kritischste Zustand erkennbar sein.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Werden z.B. fünf LSA zu einem Cluster zusammengefasst, von denen vier störungsfrei und eine aufgrund Rotlampenausfalls außer Betrieb ist, darf weder der Eindruck entstehen, dass alle fünf LSA ausgefallen seien, noch darf unterschlagen werden, dass eine der LSA der dringenden Aufmerksamkeit bedarf.</p>
<b>F_V_01_10</b>	<p><b>Aktualisierung LSA inkl. Betriebszustände (Karte)</b></p> <p>zwingend</p> <p>Die Menge der dargestellten LSA sowie ihr jeweiliger Betriebszustand <b>müssen</b> automatisch in einem konfigurierbaren Intervall aktualisiert werden, ohne dass eine Bedienhandlung oder ein Browser-Refresh notwendig ist. Das kleinste auswählbare Aktualisierungsintervall darf höchstens 10s, das größte muss mindestens 60s betragen.</p> <p>Nach manuellem Browser-Refresh (erneutem Laden der Seite) <b>muss</b> sofort der aktuelle Zustand wiedergegeben werden.</p> <p>Die Menge der auf der Karte dargestellten LSA <b>muss</b> automatisch nachgeführt werden, wenn der Bildausschnitt verschoben oder durch Vergrößern oder Verkleinern verändert wird. In diesem Falle <b>muss</b> der Betriebszustand der dargestellten LSA unmittelbar aktualisiert werden.</p>
<b>F_V_01_11</b>	<p><b>Einblenden Identifikationsmerkmale LSA</b></p> <p>zwingend</p> <p>Beim Überfahren einer einzelnen auf der Karte dargestellten LSA mit dem Mauszeiger <b>müssen</b> ID und Name der LSA ähnlich eines Tooltip dargestellt werden.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Für zusammengefasst dargestellte LSA (Cluster) ist dies nicht erforderlich.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_01_12</b>	<b>Detailinformationen LSA</b>
zwingend	<p>Es <b>muss</b> möglich sein, unmittelbar durch Auswählen einer auf der Karte dargestellten LSA wichtige Informationen zu dieser abzurufen. Bei Auswählen einer LSA muss hierzu eine Übersicht mit ausgewählten Informationen zur LSA angezeigt bzw. eingeblendet werden (z.B. seitlich neben der Karte oder in einem Popup-Fenster).</p> <p>In dieser Übersicht <b>müssen</b> mindestens folgende Informationen dargestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID und Name der LSA</li> <li>• Betriebszustand</li> <li>• Letzte Verbindung</li> <li>• Aktives Signalprogramm</li> <li>• Lampenfehler (Auflistung gestörter Signalgeber/Kammern)</li> <li>• Detektorfehler (Auflistung gestörter Detektoren)</li> <li>• Türstatus (offen/geschlossen)</li> </ul> <p>Von dieser Ansicht aus <b>muss</b> ein direkter Zugriff auf die Funktion „Ansicht einzelne LSA“ (F_V_03) möglich sein.</p>
<b>F_V_01_13</b>	<b>Umschalten zu LSA-Tabelle</b>
zwingend	<p>In der LSA-Karte <b>muss</b> mit maximal zwei Bedienhandlungen (z.B. Scrollen und Klick) auf die LSA-Listenansicht (Funktion F_V_02) umgeschaltet werden können. Dabei <b>muss</b> die Tabelle automatisch dieselben Filterkriterien berücksichtigen wie zuvor die Karte (sofern Anforderung F_V_01_08 erfüllt wird). Die Filterkriterien müssen in den entsprechenden Spaltenköpfen wiedergegeben werden und über die Filterfunktion (F_G_07_07) bearbeitet, ergänzt und deaktiviert werden können.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Auf analoge Weise muss auch von der LSA-Liste auf die Kartendarstellung umgeschaltet werden können, vgl. hierzu Anforderung F_V_02_07.</p>

#### *LSA-Tabelle (F\_V\_02)*

Die Funktion „LSA-Tabelle“ umfasst die Auflistung von LSA mit bestimmten Merkmalen. Ebenso wie die Funktion „LSA-Karte“ dient diese Darstellung dem schnellen Überblick über LSA sowie ihren aktuellen Betriebszustand.

Zusätzlich zu den hier formulierten Anforderungen gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Tabellen (vgl. Abschnitt 5.3.1, Funktion F\_G\_07). Hierzu gehören auch die Möglichkeiten der manuellen spaltenbezogenen Sortierung und Filterung.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_02_01</b>	<b>Inhalt der Tabellenansicht</b>
zwingend	<p>In der LSA-Tabelle <b>müssen</b> mindestens folgende Informationen je LSA in separaten Spalten wiedergegeben werden, und zwar standardmäßig in der angegebenen Reihenfolge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID und Name der LSA (versorgt nach Vorgaben des AG, zwei getrennte Spalten)</li> <li>• Betriebszustand (zur Visualisierung vgl. auch Anforderung Nr. F_V_02_04)</li> <li>• Letzte Verbindung</li> <li>• Aktives Signalprogramm</li> <li>• Stadt bzw. Gemeinde</li> <li>• Straßenklasse (Kürzel, z.B. „B“, „L“, „K“; maßgeblich: höchstrangige Straße)</li> <li>• Straßen-Nr. (z.B. „B 170“, „S 111“; maßgeblich: i.d.R. höchstrangige Straße mit niedrigster Nummer; versorgt nach Vorgaben des AG)</li> <li>• Standortbezeichnung in Textform (versorgt nach Vorgaben des AG)</li> <li>• Niederlassung</li> <li>• Landkreis</li> <li>• Straßenmeisterei</li> <li>• Steuergerätemodell</li> <li>• OCIT-O-Version</li> <li>• Wartungsvertragnehmer der LSA</li> <li>• Anzahl Teilknoten</li> </ul> <p>Ist die Tabelle nicht vollständig darstellbar, <b>müssen</b> beim horizontalen Scrollen die beiden Spalten mit ID und Name der LSA fixiert werden, d.h. sie müssen immer dargestellt werden.</p> <p>Wird das Ein- und Ausblenden von Spalten unterstützt (vgl. Funktion F_G_07_03), <b>muss</b> sichergestellt sein, dass die Spalten mit ID und Name der LSA nicht ausgeblendet werden können. Wird die manuelle Veränderung der Darstellungsreihenfolge von Spalten unterstützt, <b>muss</b> sichergestellt sein, dass die Spalten mit ID und Name der LSA in ihrer Position nicht verändert werden können.</p> <p>Die in der LSA-Tabelle dargestellten LSA <b>müssen</b> standardmäßig nach Betriebszustand (kritischste zuerst) und anschließend nach ID (aufsteigend) sortiert werden, sofern keine nutzerspezifische Sortierung (vgl. Funktion F_G_07_05) vorgenommen wird.</p>
<b>F_V_02_02</b>	<b>Sichtbarkeit von LSA (Tabelle)</b>
zwingend	<p>In der LSA-Tabelle <b>dürfen nur</b> solche LSA angezeigt werden, für die dem Nutzer im Rahmen seiner Rolle und Zuständigkeit (LSA-Gruppenzuordnung) zumindest ein lesender Zugriff gestattet ist.</p>
<b>F_V_02_03</b>	<b>Automatische Sortierung</b>
zwingend	<p>Solange die LSA nach Betriebszustand sortiert werden, <b>muss</b> bei Änderung von Betriebszuständen die Tabelle automatisch neu sortiert werden. Es <b>muss</b> jedoch möglich sein, dieses Verhalten vorübergehend (für die Dauer einer Sitzung) zu deaktivieren.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_02_04</b>	<b>Visualisierung Betriebszustand LSA (Tabelle)</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	In LSA-Tabelle <i>soll</i> der aktuelle Betriebszustand der LSA mittels der in der Karte verwendeten Symbole (farb- und formcodiert, vgl. Anforderung Nr. F_V_01_06) sowie zusätzlich in Textform angegeben werden.
<b>F_V_02_05</b>	<b>Aktualisierung Betriebszustände LSA (Tabelle)</b>
zwingend	<p>Die Betriebszustände der in der Tabelle dargestellten LSA <i>müssen</i> automatisch in einem konfigurierbaren Intervall aktualisiert werden, ohne dass eine Bedienung oder ein Browser-Refresh notwendig ist. Das kleinste auswählbare Aktualisierungsintervall darf höchstens 10s, das größte muss mindestens 60s betragen. Es ist zulässig, das Aktualisierungsintervall gemeinsam für die LSA-Karte, die LSA-Tabelle und andere Darstellungsformen festzulegen.</p> <p>Nach manuellem Browser-Refresh (erneutem Laden der Seite) <i>muss</i> sofort der aktuelle Zustand wiedergegeben werden.</p> <p>Ändert sich die Menge der dargestellten LSA aufgrund manueller Filterung, <i>muss</i> der Betriebszustand der dargestellten LSA unmittelbar aktualisiert werden.</p>
<b>F_V_02_06</b>	<b>Umschalten zu Ansicht einzelne LSA</b>
zwingend	Es <i>muss</i> möglich sein, unmittelbar durch Auswählen einer in der Tabelle dargestellten LSA auf die Funktion „Ansicht einzelne LSA“ (F_V_03) für ebendiese LSA zuzugreifen.
<b>F_V_02_07</b>	<b>Umschalten zu LSA-Karte</b>
zwingend	<p>In der LSA-Tabelle <i>muss</i> mit maximal zwei Bedienungshandlungen (z.B. Scrollen und Klick) auf die LSA-Kartenansicht (Funktion F_V_01) umgeschaltet werden können. Dabei <i>muss</i> die Karte automatisch dieselben Filterkriterien berücksichtigen wie zuvor die Tabelle (unabhängig davon, ob Anforderung F_V_01_08 erfüllt wird). In der Karte <i>muss</i> deutlich erkennbar sein, dass die Menge der dargestellten LSA einem Filter unterliegt.</p> <p>Es <i>muss</i> außerdem möglich sein, unmittelbar durch Auswählen einer in der Tabelle dargestellten LSA so in die Kartenansicht zu wechseln, dass die Karte auf die ausgewählte LSA zentriert und die Karte auf das nähere Umfeld der LSA vergrößert wird.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Auf analoge Weise muss auch von der LSA-Karte auf die Tabellarstellung umgeschaltet werden können, vgl. hierzu Anforderung F_V_01_13.</p>

### Ansicht einzelne LSA (F\_V\_03)

Die Funktion „Ansicht einzelne LSA“ bietet die Möglichkeit, alle in der LStZ verfügbaren Eigenschaften, Zustände und Meldungen zu einer bestimmten LSA abzurufen. Es ist zu beachten, dass unter LSA hier eine Gesamtanlage verstanden wird (d.h. eine LSA entspricht einem Steuergerät), und dass eine solche Anlage aus mehreren Teilknoten bestehen kann. Inwieweit die Ansicht zu einer LSA in mehrere Sichten gegliedert wird, ist dem AN überlassen, solange die nachfolgend formulierten Anforderungen erfüllt werden.

Soweit im Rahmen der Darstellung Tabellen verwendet werden, gelten zusätzlich zu den hier formulierten Anforderungen grundsätzlich auch die allgemeinen Anforderungen an Tabellen (vgl. Abschnitt 5.3.1, Funktion F\_G\_07). Auf die Möglichkeit der Filterung und der Spaltenauswahl durch den Nutzer kann dabei aber verzichtet werden, wenn dies einer einheitlichen Gestaltung und somit der Bedienfreundlichkeit entgegensteht. Die Möglichkeit der Sortierung soll jedoch bestehen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_03_01</b>	<b>Statische LSA-Informationen</b>
zwingend	<p>In der Ansicht zu einer einzelnen LSA <b>müssen</b> mindestens folgende statischen Informationen (d.h. Informationen aus der LSA-Versorgung) dargestellt werden bzw. mit maximal zwei Bedienhandlungen eingeblendet werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ID und Name der LSA (versorgt nach Vorgaben des AG)</li> <li>• Geokoordinaten</li> <li>• Hostname der LSA (versorgt nach Vorgaben des AG)</li> <li>• IP-Adresse</li> <li>• Stadt bzw. Gemeinde</li> <li>• Straßenklasse (Kürzel, z.B. „B“, „L“, „K“; maßgeblich: höchstrangige Straße)</li> <li>• Straßen-Nr. (z.B. „B 170“, „S 111“; maßgeblich: i.d.R. höchstrangige Straße mit niedrigster Nummer; versorgt nach Vorgaben des AG)</li> <li>• Standortbezeichnung in Textform (versorgt nach Vorgaben des AG)</li> <li>• Niederlassung, Landkreis, Straßenmeisterei</li> <li>• Steuergerätehersteller und -modell</li> <li>• OCIT-O-Version</li> <li>• Wartungsvertragnehmer der LSA</li> <li>• Anzahl Teilknoten, Signalgruppen und -geber, Detektoren</li> <li>• Anzahl und Bezeichnungen Signalprogramme</li> <li>• zugeordnete LSA-Gruppen (sowohl Sichtbarkeits- als auch Steuerungsgruppen)</li> </ul> <p>Die Informationen sind i.V.m. den dynamischen LSA-Informationen strukturiert nach Themengruppen darzustellen. Die Gestaltung ist im Zuge der Erstellung des Pflichtenhefts mit dem AG abstimmen.</p>



Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_03_02</b> zwingend	<p><b>Dynamische LSA-Informationen</b></p> <p>In der Ansicht zu einer einzelnen LSA <b>müssen</b> mindestens folgende dynamischen (laufend zu aktualisierenden) Informationen dargestellt werden bzw. mit maximal zwei Bedienhandlungen eingeblendet werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebszustand (Visualisierung wie in der LSA-Tabellendarstellung, d.h. in Textform sowie zusätzlich auch mittels der in der Karte verwendeten Symbole, farb- und formcodiert, vgl. auch Anforderungen Nr. F_V_01_06 bzw. F_V_02_04)</li> <li>• Letzte Verbindung bzw. Aktualisierung</li> <li>• Aktives Signalprogramm</li> <li>• Letzter Signalprogrammwechsel</li> <li>• Lampenfehler (Auflistung gestörter Signalgeber/Kammern)</li> <li>• Detektorfehler (Auflistung gestörter Detektoren)</li> <li>• Aktuell verwendete Zeitquelle</li> <li>• Türstatus (offen/geschlossen)</li> </ul> <p>Die Informationen sind i.V.m. den statischen LSA-Informationen strukturiert nach Themengruppen darzustellen. Die Gestaltung ist im Zuge der Erstellung des Pflichtenhefts mit dem AG abstimmen.</p>
<b>F_V_03_03</b> zwingend	<p><b>Störungs- und Fehleranalyse</b></p> <p>Innerhalb der Ansicht zu einer einzelnen LSA <b>müssen</b> sämtliche Informationen zu Störungen und Fehlern abrufbar sein, die mittels der im Kontext von Funktion F_S_01 spezifizierten OCIT-Outstations-Schnittstelle potenziell vom LSA-Steuergerät an die LStZ übermittelt werden können.</p>
<b>F_V_03_04</b> zwingend	<p><b>Aktualisierung dynamische LSA-Informationen</b></p> <p>Der Betriebszustand und die weiteren dynamischen Informationen zu einer LSA <b>müssen</b> automatisch in einem konfigurierbaren Intervall aktualisiert werden, ohne dass eine Bedienhandlung oder ein Browser-Refresh notwendig ist. Das kleinste auswählbare Aktualisierungsintervall darf höchstens 10s, das größte muss mindestens 60s betragen. Es ist zulässig, das Aktualisierungsintervall gemeinsam für die LSA-Karte, die LSA-Tabelle und die Ansicht der einzelnen LSA festzulegen.</p> <p>Nach manuellem Browser-Refresh (erneutem Laden der Seite) <b>muss</b> sofort der aktuelle Zustand wiedergegeben werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_03_05</b>  zwingend	<p><b>Zugriff auf Lageplan</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, aus der Ansicht zu einer einzelnen LSA mit maximal zwei Bedienhandlungen (z.B. Scrollen und Klick) in die Ansicht „Lageplan mit dynamischen Elementen“ (Funktion F_V_04) zu derselben LSA zu wechseln.</p> <p>Umfasst die betrachtete LSA mehr als einen Teilknoten und sind für diese separate Lagepläne versorgt worden, <b>muss</b> es möglich sein, den Lageplan für jeden der Teilknoten mit maximal zwei Bedienhandlungen zu erreichen. Die Beschriftung der Bedienelemente, die zu den Lageplänen führen, <b>müssen</b> dabei eine aussagekräftige Kurzbezeichnung (nicht nur Nummer) enthalten, die auf die Örtlichkeit des Teilknotens schließen lässt und im Rahmen der Versorgung mit dem AG abzustimmen ist.</p>
<b>F_V_03_06</b>  zwingend	<p><b>Zugriff auf weitere Visualisierungsfunktionen zur LSA</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, unmittelbar aus der Ansicht der einzelnen LSA heraus auf folgende Visualisierungsfunktionen zuzugreifen (z.B. über Schaltflächen oder ein Menü):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualisierung Signalzeitenplan</li> <li>• Visualisierung Detektordaten</li> <li>• Visualisierung Alarmer und Meldungen</li> <li>• Visualisierung LSA-Parameter</li> </ul>
<b>F_V_03_07</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Darstellung der Signalprogrammwechsel</b></p> <p>Aus der Ansicht der einzelnen LSA heraus <b>soll</b> es möglich sein, eine Darstellung der Signalprogrammwechsel des aktuellen und der vergangenen 7 Kalendertage einzublenden oder anderweitig darzustellen. Hierbei <b>sollen</b> die aktuellen und historischen Signalplanwechsel der aktuell selektierten LSA oder LSA-Gruppen als Diagramm dargestellt werden, und zwar als mit der Signalprogramm-Nr. beschriftete Balken je Datum (Y-Achse) abgetragen über die Zeitachse (X-Achse). Auch Zustände der Abschaltung einer LSA <b>sollen</b> als solche erkennbar sein.</p> <p>Vorzugsweise <b>sollen</b> beim Überfahren eines Balkenabschnitts im Diagramm zusätzliche Informationen eingeblendet werden (als Tooltip), und zwar bei eingeschalteter LSA die Bezeichnung des Signalprogramms und bei abgeschalteter LSA der Grund der Abschaltung (z.B. ob diese auf eine Störung zurückzuführen ist).</p> <p>Wird diese Funktion angeboten, <b>muss</b> bei LSA mit mehreren Teilknoten ein Wechsel zwischen den Teilknoten unmittelbar im Ansichtsfenster möglich sein. Die Beschriftung der Bedienelemente, die zu den Lageplänen führen, <b>müssen</b> dabei eine aussagekräftige Kurzbezeichnung (nicht nur Nummer) enthalten, die auf die Örtlichkeit des Teilknotens schließen lässt und im Rahmen der Versorgung mit dem AG abzustimmen ist.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_03_08</b>	<b>Zugriff auf Bedienhandlungen LSA-Betrieb</b>
zwingend	<p>Verfügt der angemeldete Nutzer über die Berechtigung zur manuellen Signalprogrammumschaltung und/oder zu weiteren Bedienhandlungen im Rahmen des operativen Betriebs, <b>muss</b> es möglich sein, unmittelbar aus der Ansicht der einzelnen LSA heraus auf diese Bedienfunktionen zuzugreifen (z.B. über Schaltflächen oder ein Menü).</p> <p>Verfügt der angemeldete Nutzer über keine solchen Berechtigungen, soll die Zugriffsmöglichkeit entweder gar nicht erst angezeigt werden, oder sie muss zumindest als nicht nutzbar kenntlich gemacht sein (z.B. ausgegraut).</p>
<b>F_V_03_09</b>	<b>Umschalten zu LSA-Karte und -Tabelle</b>
zwingend	<p>Es <b>muss</b> möglich sein, aus der Ansicht zu einer einzelnen LSA mit maximal zwei Bedienhandlungen (z.B. Scrollen und Klick) so in die Kartenansicht (Funktion F_V_01) zu wechseln, dass die Karte auf diese LSA zentriert und die Karte auf das nähere Umfeld der LSA vergrößert wird.</p> <p>Es <b>muss</b> außerdem möglich sein, aus der Ansicht zu einer einzelnen LSA auf die LSA-Tabellenansicht (F_V_02) umzuschalten.</p>

#### Lageplan mit dynamischen Elementen (F\_V\_04)

Diese Funktion umfasst die Darstellung eines Signallageplans der LSA (bzw. eines Signallageplans je LSA-Teilnoten, wenn die LSA in solche gegliedert ist). In diesem Signallageplan sollen Signalgruppen, Detektoren und andere relevante Objekte (z.B. ÖV-Meldepunkte) nicht nur als statische Objekte, sondern mit ihrem aktuellen Zustand (z.B. Signalzustand, Belegung) dargestellt werden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_04_01</b>	<b>Darstellung Signallageplan mit dynamischen Elementen</b>
zwingend	<p>Je LSA (bzw. je Teilnoten einer LSA) <b>muss</b> ein Signallageplan (im Hintergrund) sowie diverse dynamische (aber ortsfeste) Elemente des Knotenpunkts mit ihrem zuletzt an die LStZ gemeldeten Zustand dargestellt werden können. Als dynamische Elemente <b>müssen</b> mindestens dargestellt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalgruppen mit Signalzustand</li> <li>• Detektoren mit Belegungszustand</li> <li>• ÖV-Meldepunkte mit Belegungszustand</li> </ul> <p>Es <b>müssen</b> bis zu 200 dynamische Objekte je Lageplan dargestellt werden können. Die Position der dynamischen Objekte im Lageplan ist durch den AG konfigurierbar (vgl. Funktion F_K_04).</p> <p>Der Zeitstempel der letzten Aktualisierung <b>muss</b> sichtbar eingeblendet werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_04_02</b> zwingend	<p><b>Wechsel zwischen Lageplänen einzelner Teilknoten</b></p> <p>Umfasst die betrachtete LSA mehr als einen Teilknoten und sind für diese separate Lagepläne versorgt worden, <b>muss</b> es möglich sein, jeden der Teilknoten-Lagepläne mit maximal zwei Bedienhandlungen zu erreichen. Die Beschriftung der Bedienelemente, die zu den Lageplänen führen, <b>müssen</b> dabei eine aussagekräftige Kurzbezeichnung (nicht nur Nummer) enthalten, die auf die Örtlichkeit des Teilknotens schließen lässt und im Rahmen der Versorgung mit dem AG abzustimmen ist.</p>
<b>F_V_04_03</b> zwingend	<p><b>Horizontales/Vertikales Verschieben</b></p> <p>Kann der Lageplan im dafür vorgesehenen Bereich der Client-Anwendung nicht vollständig dargestellt werden, <b>müssen</b> automatisch Scrollleisten eingeblendet werden, die es ermöglichen, die nicht sichtbaren Bereiche des Lageplans zu erreichen. Beim Verschieben <b>muss</b> die Position der dynamischen Elemente automatisch nachgeführt werden.</p> <p>Zusätzlich kann ein Verschieben des Lageplans durch Klicken und Ziehen realisiert werden. Die Scrollleisten <b>müssen</b> in diesem Fall dennoch angezeigt werden, damit erkennbar bleibt, dass der Lageplan nicht vollständig dargestellt wird.</p>
<b>F_V_04_04</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Automatisches Skalieren und Zoomfunktion</b></p> <p>Der Lageplan <b>soll</b> automatisch auf die Größe des dafür vorgesehenen Bereichs in der Client-Anwendung skaliert werden. In diesem Fall <b>muss</b> automatisch auch die Position der dynamischen Elemente nachgeführt und ggf. die Größe der dynamischen Elemente angepasst werden.</p> <p>Zusätzlich <b>soll</b> eine Zoomfunktion bereitstehen, mit der ein Teil eines Lageplans vergrößert dargestellt werden kann. Auch hier <b>müssen</b> die dynamischen Elemente nachgeführt werden. Wird die Zoomfunktion angeboten, <b>muss</b> die Lageplanansicht außerdem mittels maximal zwei Bedienhandlungen auf eine Stufe zurückgesetzt werden können, in der der Lageplan vollständig zu sehen ist.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_04_05</b> zwingend	<p><b>Aktualisierung und Zeitbezug der dynamischen Zustände</b></p> <p>Der Zustand der dynamischen Elemente <b>muss</b> grundsätzlich alle 10 ms aktualisiert werden können (z.B. Detektorflanken und Meldepunktüberfahrten; für LSA, die Zustände in dieser zeitlichen Auflösung an die LStZ melden).</p> <p>Aufgrund eines zeitverzögerten und gestaffelten Abrufs werden die Zustände der dynamischen Elemente i.d.R. zeitlich versetzt wiedergegeben. Der Zeitpunkt, auf den sich die Darstellung bezieht, <b>muss</b> an einer geeigneten Stelle im Bereich des Lageplans eingeblendet werden (z.B. in einer der Ecken), damit der Nutzer die Verzögerung einschätzen kann.</p> <p>Bei LSA, die leitungsgebunden an die LStZ angebunden und auf Seite des Steuergeräts entsprechend versorgt sind (SIPL-Parametrierung), <b>dürfen</b> die dargestellten Signalzustände sowie Zustände von Detektoren und ÖV-Meldepunkten <b>nicht</b> mehr als 60 s hinter der Realzeit zurückbleiben.</p>
<b>F_V_04_06</b> zwingend	<p><b>Darstellung Signalgruppen</b></p> <p>Je Signalgruppe <b>muss</b> genau ein Signalgeber dargestellt werden (auch wenn eine Signalgruppe mehrere Signalgeber umfasst). Es <b>müssen</b> grundsätzlich alle Signalgruppen einer LSA dargestellt werden können, auch z.B. Schutzblinker, Quittierungssignale und Tonsignale.</p> <p>Jeder im Lageplan dargestellte Signalgeber <b>muss</b> die gleiche Anzahl an Signalkammern aufweisen wie die Signalgeber vor Ort, d.h. eine Signalgruppe mit zweifeldigen Signalgebern muss auch im Lageplan als Signal mit zwei Kammern dargestellt werden. Falls die Signalkammern mit Pfeilmasken ausgestattet sind, muss dies in der Darstellung im Lageplan ersichtlich sein. Es muss außerdem erkennbar sein, für welche Verkehrsarten die Signalgruppe gilt (z.B. Kfz, ÖV, Radfahrer, Fußgänger oder Kombination Fußgänger und Radfahrer).</p> <p>Der Signalzustand <b>muss</b> entsprechend der Realität durch Einfärbung der Signalkammern dargestellt werden. Blinkende Signalgruppen müssen auch im Lageplan blinkend dargestellt werden.</p>
<b>F_V_04_07</b> zwingend	<p><b>Darstellung Detektoren</b></p> <p>Detektoren, die den Verkehr auf einer Fahrbahn oder einem Radweg erfassen, <b>müssen</b> als Rechtecke oder Kreise dargestellt werden, die auf dem jeweiligen Fahrstreifen im Lageplan platziert werden. Taster für Fuß- und Radverkehr sowie für Blinde <b>müssen</b> mit einem entsprechenden Symbol dargestellt werden.</p> <p>Bei Belegung bzw. Auslösung <b>muss</b> ein Detektor farblich hervorgehoben dargestellt werden. Dauert eine Belegung weniger als 200 ms, so <b>muss</b> die farbliche Hervorhebung mindestens für die Dauer von 200 ms erhalten bleiben, damit sie wahrnehmbar ist.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_04_08</b> zwingend	<b>Darstellung ÖV-Meldepunkte</b>  ÖV-Meldepunkte <b>müssen</b> ebenso wie Detektoren als Rechteck oder Kreis dargestellt werden, müssen sich jedoch in der Darstellung deutlich von Detektoren unterscheiden.  Wird ein Meldepunkt überfahren bzw. ausgelöst, so <b>muss</b> er grundsätzlich für die Dauer von 500 ms farblich hervorgehoben werden.
<b>F_V_04_09</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Ein- und Ausblenden dynamischer Elemente nach Typ</b>  Es <b>soll</b> in der Lageplanansicht möglich sein, dynamische Elemente nach Typ (Signalgruppen, Detektoren, ÖV-Meldepunkte) ein- und auszublenden. Vorzugsweise <b>soll</b> es auch möglich sein, bestimmte Arten von Signalgruppen (z.B. Quittierungs- und/oder Tonsignale) sowie bestimmte Arten von Detektoren (z.B. Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.
<b>F_V_04_10</b> zwingend	<b>Darstellung gestörter Elemente/Elemente mit unbekanntem Zustand</b>  Ist ein dynamisches Element von einer Störung betroffen (z.B. Lampen- oder Detektorstörung), <b>muss</b> dies durch gesonderte farbliche Hervorhebung gekennzeichnet werden (z.B. roter Rahmen). Durch Überfahren mit der Maus muss die Art der Störung angegeben werden (Tooltip).  Ist z.B. aufgrund einer Kommunikationsstörung der Zustand der dynamischen Elemente unbekannt, <b>muss</b> dies durch eine gesonderte Darstellungsform verdeutlicht werden, die sich von einer abgeschalteten LSA (Signalgeber dunkel) bzw. von einem nicht belegten Detektor bzw. Meldepunkt deutlich unterscheidet. Keinesfalls darf ein nicht mehr gültiger früherer Zustand ohne weitere Kennzeichnung angezeigt werden.

#### *Visualisierung Signalzeitenplan (live/historisch) (F\_V\_05)*

Gegenstand dieser Funktion ist die Darstellung des Signalzeitenplans für den unmittelbar zurückliegenden Zeitraum (Live-Modus) oder auch für einen ausgewählten anderen Zeitraum in der Vergangenheit.

Für die Auswahl des Zeitraums gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Visualisierung der Signalprogrammwechsel und des Signalzeitenplans gelten soweit anwendbar auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F\_G\_06).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_05_01</b>	<p><b>Darstellung Signalzeitenplan</b></p> <p>zwingend</p> <p>Für jede LSA <b>muss</b> ein Signalzeitenplan für den unmittelbar zurückliegenden Zeitraum (Live-Modus) oder bei Bedarf auch für einen ausgewählten Zeitraum in der Vergangenheit grafisch dargestellt werden können (als Diagramm entlang einer Zeitachse gemäß der nachfolgenden Anforderungen). Für die Auswahl des Zeitraums gelten die allgemeinen Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F_G_05).</p> <p>Als Zeitbereich für die Anzeige des Signalzeitenplans <b>müssen</b> Zeiträume von bis zu 24 h mindestens minutenfein gewählt werden können, wobei es möglich sein muss, dass Anfangs- und Endzeitpunkt in verschiedenen Kalendertagen liegen.</p>
<b>F_V_05_02</b>	<p><b>Umfang Signalgruppen und Elemente der LSA-Steuerung</b></p> <p>zwingend</p> <p>Im Signalzeitenplan <b>müssen</b> grundsätzlich alle Signalgruppen einer LSA dargestellt werden können, auch z.B. Schutzblinker, Quittierungs- und Tonsignale.</p> <p>Im oberen Bereich des Signalzeitenplans <b>müssen</b> folgende Informationen entlang der Zeitachse dargestellt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umlaufsekunde (TX)</li> <li>• Phase bzw. Phasenübergang</li> <li>• Rahmen</li> <li>• aktives Signalprogramm</li> </ul> <p>Zusätzlich <b>müssen</b> im Signalzeitenplan mindestens die Zustände folgender Elemente der LSA-Steuerung angezeigt werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detektorbelegungen inkl. Taster</li> <li>• ÖV-Meldungen</li> <li>• Digitale Eingänge</li> </ul>
<b>F_V_05_03</b>	<p><b>Darstellung Signalzustände</b></p> <p>zwingend</p> <p>Die Signalzustände <b>müssen</b> sekundenfein sowie farb- und formcodiert in der in Verkehrsingenieurarbeitsplätzen und verkehrstechnischen Unterlagen üblichen Weise dargestellt werden.</p> <p>Bei Quittierungs- und Tonsignalen sowie anderen Elementen mit binärem Zustand <b>muss</b> der Zustand „aus“ ähnlich eines dunklen Signalgebers und der Zustand „ein“ durch einen dickeren, eingefärbten Balken dargestellt werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_05_04</b> zwingend	<p><b>Darstellung Detektorbelegung</b></p> <p>Die Darstellung von Detektorbelegungen <b>muss</b> sekundenfein erfolgen.</p> <p>Bei der Darstellung von Detektorflanken <b>muss</b> in der Darstellung zwischen den Fällen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Belegung innerhalb des Sekundenintervalls,</li> <li>• ansteigende Flanke,</li> <li>• abfallende Flanke sowie</li> <li>• dauerhafte Belegung innerhalb des Sekundenintervalls</li> </ul> <p>unterschieden werden, z.B. durch unterschiedlich gefärbte und/oder unterschiedlich dicke Balken. Bei Tastern oder digitalen Eingängen muss lediglich zwischen den Zuständen „keine Aktivierung“ und „mindestens eine Aktivierung“ im Sekundenintervall unterschieden werden.</p>
<b>F_V_05_05</b> zwingend	<p><b>Automatisches Fortschreiben im Live-Modus</b></p> <p>Wird der Signalzeitenplan für den unmittelbar zurückliegenden Zeitraum (Live-Modus, d.h. bis zum aktuellen Zeitpunkt) dargestellt, <b>muss</b> dieser selbstständig (ohne Browser-Refresh) sekundlich fortgeschrieben werden.</p> <p>Aufgrund eines zeitverzögerten und gestaffelten Abrufs werden die Signalzustände und Zustände der anderen Elemente i.d.R. zeitlich versetzt wiedergegeben. Bei LSA, die leitungsgebunden an die LStZ angebunden und auf Seite des Steuergeräts entsprechend versorgt sind (SIPL-Parametrierung), <b>dürfen</b> die dargestellten Signalzustände sowie Zustände von Detektoren und ÖV-Meldepunkten <b>nicht</b> mehr als 60 s hinter der Realzeit zurückbleiben.</p>
<b>F_V_05_06</b> zwingend	<p><b>Anhalten und Starten Fortschreibung im Live-Modus</b></p> <p>Wird der Signalzeitenplan für den unmittelbar zurückliegenden Zeitraum (Live-Modus) dargestellt, <b>muss</b> es möglich sein, die automatische Fortschreibung des Signalzeitenplans anzuhalten. Hierzu muss eigens eine Schaltfläche im Umfeld des Diagramms vorhanden sein.</p> <p>Bei zuvor angehaltener automatischer Fortschreibung des Signalzeitenplans <b>muss</b> es über die gleiche Schaltfläche möglich sein, die Fortschreibung wieder zu starten. Dabei muss die Ansicht automatisch zum aktuellen Zeitpunkt springen.</p>
<b>F_V_05_07</b> zwingend	<p><b>Springen entlang der Zeitachse (zurück/vorwärts/jetzt)</b></p> <p>Es <b>muss</b> mittels entsprechender Schaltflächen möglich sein, im Signalzeitenplan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• um eine definierte Zeitspanne zurückzuspringen,</li> <li>• um eine definierte Zeitspanne nach vorn zu springen sowie</li> <li>• zum aktuellen Zeitpunkt zu springen.</li> </ul> <p>Wird zum aktuellen Zeitpunkt gesprungen, <b>muss</b> die automatische Fortschreibung des Signalzeitenplans gemäß Anforderung F_V_05_05 entweder automatisch einsetzen oder zumindest vom Bediener entsprechend Anforderung F_V_05_06 gestartet werden können.</p>



Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_05_08</b> zwingend	<b>Ein- und Ausblenden einzelner Signalgruppen/Elemente</b> Signalgruppen, Detektoren, Meldepunkte und andere Elemente des Signalzeitenplans <b>müssen</b> einzeln ein- und ausgeblendet werden können.
<b>F_V_05_09</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Ein- und Ausblenden Signalgruppen/Elemente nach Typ</b> Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelementen <b>soll</b> es auch möglich sein, dynamische Elemente nach Typ (Signalgruppen, Detektoren, ÖV-Meldepunkte, Digitale Eingänge) ein- und auszublenden. Vorzugsweise <b>soll</b> es außerdem möglich sein, bestimmte Arten von Signalgruppen (z.B. Quittierungs- und/oder Tonsignale) sowie bestimmte Arten von Detektoren (z.B. Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.
<b>F_V_05_10</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Ein- und Ausblenden Signalgruppen/Elemente nach Teilknoten</b> Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelementen <b>soll</b> es bei LSA mit mehreren Teilknoten auch möglich sein, dynamische Elemente nach Zugehörigkeit zu einem Teilknoten ein- und auszublenden.

#### Visualisierung Detektordaten (live/historisch) (F\_V\_06)

Gegenstand dieser Funktion ist die Darstellung von Detektordaten für den unmittelbar zurückliegenden Zeitraum oder auch für einen ausgewählten anderen Zeitraum in der Vergangenheit. Die Darstellung muss wahlweise als Diagramm (Zeitreihe) oder tabellarisch möglich sein.

Für die Auswahl des Zeitraums gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Präsentation der Daten gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F\_G\_06) bzw. Tabellen (Funktion F\_G\_07).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_06_01</b> zwingend	<b>Darstellung aggregierte Detektordaten</b> Für jede LSA <b>müssen</b> Detektordaten für den unmittelbar zurückliegenden Zeitraum (Live-Modus) oder bei Bedarf auch für einen ausgewählten Zeitraum in der Vergangenheit dargestellt werden können. Für die Auswahl des Zeitraums gelten die allgemeinen Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F_G_05). Es <b>müssen</b> Zeitbereiche von mindestens 360 h mindestens minutenfein ausgewählt werden können. Sofern die Auswahl komplexer Zeitprofile gemäß Anforderung F_G_05_10 angeboten wird, <b>muss</b> sie für die Visualisierung (und den Export) aggregierter Detektordaten zur Verfügung stehen.  Die Darstellung <b>muss</b> als Diagramm (Zeitreihe) sowie als Tabelle (Zeitintervalle als Zeilen, Detektoren und Messwerte als Spalten) möglich sein. Es gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F_G_06) bzw. Tabellen (F_G_07).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_06_02</b>  zwingend	<p><b>Umfang Detektoren und Detektordaten</b></p> <p>Grundsätzlich <b>müssen</b> alle Detektoren einer LSA in der Tabellen- bzw. Diagrammdarstellung der Detektordaten enthalten sein können, auch Taster für den Fuß-/Radverkehr und für Blinde sowie digitale Eingänge.</p> <p>Die Detektordaten <b>müssen</b> in bestimmten, vom Nutzer einstellbaren Zeitintervallen dargestellt werden. Es <b>müssen</b> mindestens die Intervalle 1 min, 5 min, 15 min und 60 min auswählbar sein.</p> <p>Für jeden Detektor <b>muss</b> grundsätzlich mindestens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anzahl detektierter Fahrzeuge bzw. Objekte sowie</li> <li>• die mittlere prozentuale Belegung</li> </ul> <p>im gewählten Zeitintervall angegeben bzw. dargestellt werden. Für Taster und digitale Eingänge muss lediglich die Anzahl an Auslösungen im gewählten Zeitintervall erfasst werden.</p>
<b>F_V_06_03</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Springen entlang der Zeitachse (zurück/vorwärts/jetzt)</b></p> <p>Es <b>soll</b> mittels entsprechender Schaltflächen möglich sein, in der Diagrammdarstellung der Detektordaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• um eine definierte Zeitspanne zurückzuspringen,</li> <li>• um eine definierte Zeitspanne nach vorn zu springen sowie</li> <li>• zum aktuellen Zeitpunkt zu springen.</li> </ul>
<b>F_V_06_04</b>  zwingend	<p><b>Ein- und Ausblenden einzelner Detektoren/Messgrößen</b></p> <p>Detektoren <b>müssen</b> sowohl in der Diagramm- als auch in der Tabellendarstellung einzeln ein- und ausgeblendet werden können. Außerdem <b>müssen</b> in beiden Darstellungen auch Messgrößen einzeln ein- und ausgeblendet werden können (sodass z.B. nur die Fahrzeuganzahl oder nur die Belegung angezeigt wird).</p>
<b>F_V_06_05</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Ein- und Ausblenden Detektoren nach Typ</b></p> <p>Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen <b>soll</b> es auch möglich sein, Detektoren nach Typ (z.B. Kfz-Detektoren, Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.</p>
<b>F_V_06_06</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Ein- und Ausblenden Detektoren nach Teilknoten</b></p> <p>Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen <b>soll</b> es bei LSA mit mehreren Teilknoten auch möglich sein, Detektoren nach Zugehörigkeit zu einem Teilknoten ein- und auszublenden.</p>

### Präsentation Alarme und Meldungen (live) (F\_V\_07)

Diese Funktion umfasst die Präsentation aktuell eingehender Störungs- und Betriebsmeldungen, die durch die LSA oder auch durch automatisierte Prozesse innerhalb der LStZ Sachsen hervorgerufen werden.

Diese Funktion umfasst dagegen nicht die Warn- und Fehlermeldungen, die im Zusammenhang mit der Benutzung der Client-Anwendung auftreten (z.B. bei unzulässigen Bedienhandlungen). Diese werden in Abschnitt 5.3.1 behandelt (Funktion F\_G\_04).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_07_01</b> zwingend	<b>Einblenden aktuell eingehender Störungs- und Betriebsmeldungen</b>  Bestimmte <sup>11</sup> Störungs- und Betriebsmeldungen der LSA oder auch der automatisierten Prozesse der LStZ Sachsen <b>müssen</b> automatisch und unmittelbar (nicht auf einem Zyklus basierend) auf der Bedienoberfläche eingeblendet werden, unabhängig davon, in welcher Ansicht der Client-Anwendung der Benutzer sich befindet. Es <b>müssen</b> mehrere Meldungen gleichzeitig präsentiert werden können.
<b>F_V_07_02</b> zwingend	<b>Ausblenden der Störungs-/Betriebsmeldungen</b>  Die gemäß Anforderung F_V_07_01 eingeblendeten Meldungen <b>müssen</b> nach einer konfigurierbaren Zeitspanne automatisch wieder ausgeblendet werden. Die Zeitspanne muss nutzerspezifisch konfigurierbar sein und persistent gehalten werden (d.h. auch nach Abmeldung des Nutzers oder nach Löschen von Browser-Cookies erhalten bleiben).  Zusätzlich <b>muss</b> es möglich sein, Meldungen manuell auszublenden.
<b>F_V_07_03</b> zwingend	<b>Umfang zu präsentierender Meldungen; Konfigurierbarkeit</b>  Der Umfang der zu präsentierenden Meldungen <b>muss</b> nutzerspezifisch konfigurierbar sein und persistent gehalten werden (d.h. auch nach Abmeldung des Nutzers oder nach Löschen von Browser-Cookies erhalten bleiben). Es muss mindestens möglich sein, Folgendes einzustellen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Beschränkung auf Störmeldungen (d.h. Ausblenden von Gutmeldungen)</li><li>• Beschränkung auf Störmeldungen mit Ausfall einer LSA bzw. eines Teilknotens (bzw. bei Meldungen der LStZ: mit Ausfall von Teilsystemen, Prozessen oder Diensten)</li><li>• Vollständige Deaktivierung der Präsentation von Meldungen</li></ul> Es <b>dürfen nur</b> Meldungen für solche LSA angezeigt werden, für die dem Nutzer im Rahmen seiner Rolle und Zuständigkeit (LSA-Gruppenzuordnung) zumindest ein lesender Zugriff gestattet ist. Meldungen der LStZ <b>dürfen nur</b> Nutzern angezeigt werden, die gemäß ihrer Nutzerrolle und -rechte mit der Überwachung der LStZ betraut sind.

<sup>11</sup> Zum konkreten Umfang zu berücksichtigender Meldungen vgl. Anforderung F\_V\_07\_03.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_07_04</b>	<b>Darstellungsform von Meldungen</b>
zwingend	<p>Meldungen <b>müssen</b> in einem Randbereich der Client-Anwendung erscheinen und dürfen häufig genutzte Bedienelemente nicht verdecken.</p> <p>Die Kritikalität einer Meldung <b>muss</b> sich in der Darstellung (z.B. Farbgebung des Meldungsfensters) widerspiegeln. Die Darstellung (Farbgebung) soll sich dabei an der Darstellung der LSA-Betriebszustände in der LSA-Karte orientieren (vgl. Anforderung F_V_01_06). Maßgeblich ist der Betriebszustand, in den die LSA aufgrund der Meldung gelangt.</p>
<b>F_V_07_05</b>	<b>Zugriff auf detailliertere Informationen</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Es <b>soll</b> möglich sein, aus einer gemäß Anforderung F_V_07_01 eingeblendeten Stör- bzw. Betriebsmeldung einer LSA unmittelbar in die Einzelansicht der LSA (Funktion F_V_03) zu wechseln, um nähere Informationen zu Art und Ausmaß der Störung zu erhalten.</p>

#### *Visualisierung Alarme und Meldungen (historisch) (F\_V\_08)*

Diese Funktion umfasst die Darstellung von Störungs- und Betriebsmeldungen, die durch die LSA oder auch durch automatisierte Prozesse innerhalb der LStZ Sachsen hervorgerufen werden, für einen ausgewählten Zeitraum in der Vergangenheit. Die Darstellung erfolgt in tabellarischer Form.

Für die Auswahl des Zeitraums gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Präsentation der Daten gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Tabellen (Funktion F\_G\_07).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_08_01</b>	<b>Darstellung Betriebsmeldungen</b>
zwingend	<p>Für jede LSA <b>müssen</b> Störungs- und Betriebsmeldungen für den unmittelbar zurückliegenden Zeitraum oder bei Bedarf auch für einen ausgewählten Zeitraum in der Vergangenheit dargestellt werden können (Zugriff auf Betriebsmeldearchiv der LStZ). Für die Auswahl des Zeitraums gelten die allgemeinen Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F_G_05). Es <b>müssen</b> Zeitbereiche von mindestens 360 h mindestens minutenfein ausgewählt werden können.</p> <p>Die Darstellung der Meldungen erfolgt in Tabellenform; dabei gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Tabellen (Funktion F_G_07).</p> <p>Die Meldungen <b>müssen</b> standardmäßig in umgekehrt chronologischer Reihenfolge sortiert sein (neueste zuerst).</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_08_02</b>	<b>Umfang zu präsentierender Meldungen</b>
zwingend	<p>Es <b>dürfen nur</b> Meldungen für solche LSA angezeigt werden, für die dem Nutzer im Rahmen seiner Rolle und Zuständigkeit (LSA-Gruppenzuordnung) zumindest ein lesender Zugriff gestattet ist.</p> <p>Es <b>muss</b> grundsätzlich möglich sein, sämtliche Inhalte und Bestandteile einer Meldung einzusehen.</p>
<b>F_V_08_03</b>	<b>Darstellungsform von Meldungen</b>
zwingend	<p>Die Kritikalität einer Meldung <b>muss</b> sich in der Darstellung (z.B. Farbgebung) widerspiegeln. Die Darstellung (Farbgebung) soll sich dabei an der Darstellung der LSA-Betriebszustände in der LSA-Karte orientieren (vgl. Anforderung F_V_01_06). Maßgeblich ist der Betriebszustand, in den die LSA aufgrund der Meldung gelangt.</p>
<b>F_V_08_04</b>	<b>Zugriff auf detailliertere Informationen</b>
zwingend	<p>Es <b>muss</b> möglich sein, aus der Ansicht der Stör- und Betriebsmeldungen unmittelbar in die Einzelansicht der LSA (Funktion F_V_03) zu wechseln, um nähere Informationen zu erhalten.</p>

#### Visualisierung LSA-Parameter (F\_V\_09)

Diese Funktion umfasst die Darstellung der Parameter einer ausgewählten LSA in tabellarischer Form.

Für die Präsentation der Daten gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten allgemeinen Anforderungen an Tabellen (Funktion F\_G\_07).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_V_09_01</b>	<b>Darstellung LSA-Parameter</b>
zwingend	<p>Es <b>muss</b> die Möglichkeit geben, wesentliche Betriebsparameter einer LSA über einen gesonderten Dialog einzusehen. Dies sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter der OCIT-Outstations-Schnittstelle</li> <li>• Schaltzeiten der zentralen zeitabhängigen Signalprogrammauswahl</li> <li>• Sondertage der zentralen zeitabhängigen Signalprogrammauswahl</li> <li>• Schaltzeiten der lokalen zeitabhängigen Signalprogrammauswahl</li> <li>• Sondertage der zentralen zeitabhängigen Signalprogrammauswahl</li> </ul> <p>Zusätzlich <b>müssen</b> in dieser Ansicht sämtliche statischen Informationen wiedergegeben werden, die gemäß Anforderung F_V_03_01 auch in der Ansicht der einzelnen LSA dargestellt werden.</p>

### 5.3.3 Funktionsbereich „Bedienhandlungen LSA-Betrieb“ (F\_B)

Der Funktionsbereich „Bedienhandlungen LSA-Betrieb“ umfasst Funktionen für manuelle Bedienhandlungen, die im operativen Betrieb von LSA benötigt werden. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Funktionen, die in diesem Abschnitt betrachtet werden.

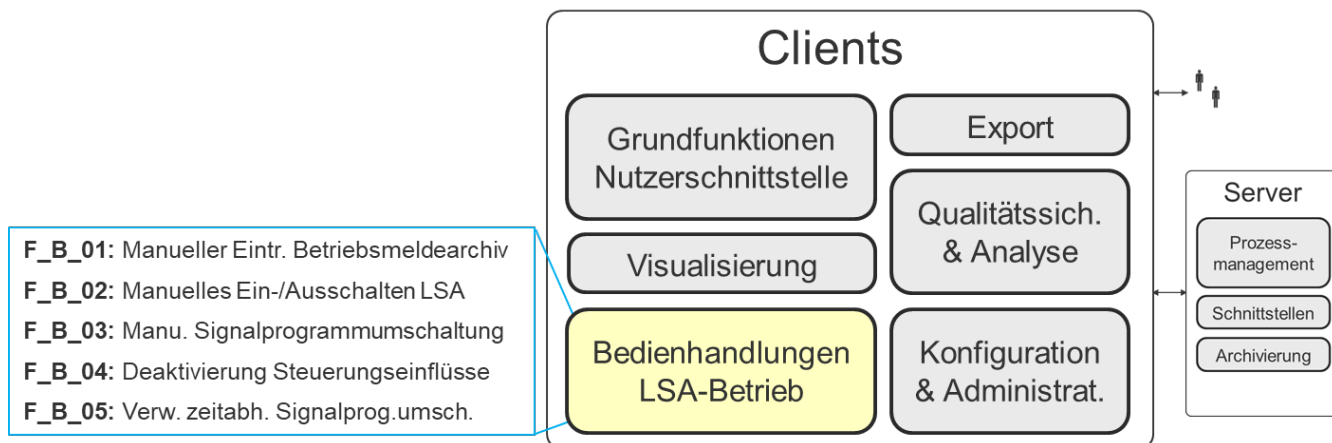


Abbildung 10: Funktionen im Bereich "Bedienhandlungen LSA-Betrieb"

#### Manueller Eintrag Betriebsmeldearchiv (F\_B\_01)

Diese Funktion soll es ermöglichen, zusätzlich zu den automatisiert erfassten Störungs- und Betriebsmeldungen wichtige Bedien- oder Wartungshandlungen sowie besondere Ereignisse (z.B. Arbeitsstellen, Unfällen) manuell in das Betriebsmeldearchiv (vgl. Funktion F\_A\_02 in Abschnitt 5.2.3) einzutragen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_01_01</b>	<b>Manuelle Einträge ins Betriebsmeldearchiv</b>
Wunsch (wertungsrelevant)	Es <b>soll</b> die Möglichkeit bestehen, wichtige Bedien- oder Wartungshandlungen sowie besondere Ereignisse (z.B. Arbeitsstellen, Unfälle) manuell in das Betriebsmeldearchiv (Funktion F_A_02) einzutragen. Wird diese Funktionalität angeboten, <b>muss</b> der eintragende Nutzer automatisch vermerkt werden.
<b>F_B_01_02</b>	<b>Bearbeitung manueller Einträge ins Betriebsmeldearchiv</b>
Wunsch (wertungsrelevant)	Es <b>soll</b> die Möglichkeit bestehen, frühere manuell erfasste Betriebsmeldungen nachträglich zu bearbeiten. Wird diese Funktionalität angeboten, <b>muss</b> automatisch vermerkt werden, dass und durch wen die Meldung verändert wurde.
<b>F_B_01_03</b>	<b>Manuelles Auslösen einer Störmeldung</b>
Wunsch (wertungsrelevant)	Es <b>soll</b> die Möglichkeit bestehen, eine LSA-Störmeldung manuell zu initiieren und dabei bei Bedarf (nach Wahl des Nutzers) auch den Versand einer Email/SMS entsprechend der für die betroffene LSA vorgesehenen Meldewege auszulösen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_01_04</b>	<b>Bemerkungen zu Betriebsmeldungen</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Es <b>soll</b> die Möglichkeit bestehen, beliebige Einträge im Betriebsmeldearchiv (auch automatisch von den LSA erzeugte Betriebsmeldungen) um Freitext-Bemerkungen zu ergänzen, z.B. um identifizierte Ursachen oder getroffene Maßnahmen dokumentieren zu können.

#### *Manuelles Ein-/Ausschalten LSA (F\_B\_02)*

Diese Funktion ermöglicht es, LSA (oder auch ausgewählte Teilknoten von LSA) bei Bedarf manuell ein- oder auszuschalten. Dies stellt eine kritische Bedienhandlung dar, die der besonderen Absicherung bedarf (vgl. Abschnitt 5.3.1, Funktion F\_G\_03).

Der AN kann davon ausgehen, dass alle LSA, die über diese Funktion Schaltwünsche erhalten sollen, so konfiguriert sind, dass lokale Schaltwünsche des Steuergeräts eine geringere Priorität haben als Schaltwünsche der LStZ Sachsen (vgl. auch Abschnitt 3.1.7). (Lediglich manuelle Schaltwünsche über das lokale Bediengerät der LSA haben gemäß des Funktionsspiegels OCIT-O V3.0 (Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.1) [ODG18] Vorrang vor Schaltbefehlen der LStZ.)

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_02_01</b>	<b>Manuelles Ein-/Ausschalten einzelne LSA und einzelner Teilknoten</b>
zwingend	<p>Es <b>muss</b> über eine Bedienfunktion der LStZ möglich sein, eine LSA insgesamt sowie einzelne Teilknoten einer LSA manuell ein- und auszuschalten. Der Nutzer muss so rasch wie möglich erkennen können, ob die Schaltanforderung umgesetzt wurde.</p> <p>Beim Einschalten <b>müssen</b> die am jeweiligen Knotenpunkt bzw. Teilknoten zur Verfügung stehenden Signalprogramme zur Auswahl angeboten werden. Das für das Einschalten ausgewählte Programm <b>muss</b> wie ein manuell aktiviertes Programm behandelt werden, d.h. die automatische lokale LSA-Steuerung (Wochenautomatik) ist in dieser Situation nicht freigegeben.</p> <p>Beim Ausschalten <b>müssen</b> alle am Steuergerät verfügbaren Ausschaltzustände zur Auswahl angeboten werden (z.B. mit oder ohne Blinken). Das manuelle Ausschalten darf analog zum Einschalten nicht durch die automatische lokale LSA-Steuerung wieder überstimmt werden; sie <b>muss</b> wie ein manuell aktiviertes Programm behandelt werden.</p> <p>Dieser Eingriff <b>muss</b> unter Angabe des Zeitpunkts und des ausführenden Nutzers archiviert werden. Es <b>muss</b> möglich sein, zu diesem Eingriff eine Bemerkung als Freitext zu ergänzen.</p> <p>Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Für eine Aufhebung des manuellen Eingriffs und Rückkehr zur lokalen Steuerungsebene vgl. auch Anforderungen F_B_02_03 und F_B_02_05.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_02_02</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Manuelles Ein-/Ausschalten LSA-Steuerungsgruppe</b>  Es <b>soll</b> möglich sein, mehrere in Steuerungsgruppen zusammengefasste LSA gemeinsam ein- oder auszuschalten; beim Einschalten <b>soll</b> an diesen LSA ein Satz aufeinander abgestimmter Signalprogramme über alle betroffenen LSA ausgewählt werden können.
<b>F_B_02_03</b>  zwingend	<b>Widerruf manuelles Ein-/Ausschalten</b>  Es <b>muss</b> möglich sein, ein früheres manuelles Ein- oder Ausschalten gemäß Anforderung F_B_02_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F_B_02_02 manuell zu widerrufen. Dies <b>muss</b> dazu führen, dass andere Schaltwünsche niedrigerer Priorität seitens der Zentrale (vgl. Funktion F_P_06) oder sonst auch Schaltwünsche der lokalen LSA-Steuerung wieder berücksichtigt werden können.  <i>Anmerkung:</i> Der Widerruf einer manuellen Einschaltung wird nicht zwangsläufig die Einschaltung rückgängig machen und die LSA wieder ausschalten, sondern lediglich andere zentralenseitige Steuerungseingriffe oder letztlich die lokale Steuerungsebene wieder freigeben. Analog gilt dies auch für den Widerruf einer manuellen Abschaltung, die nicht zwangsläufig zum Einschalten der Anlage führen muss.
<b>F_B_02_04</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Startzeit manuelles Ein-/Ausschalten</b>  Es <b>soll</b> möglich sein, ein manuelles Ein- oder Ausschalten gemäß Anforderung F_B_02_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F_B_02_02 mit einer Startzeit zu verknüpfen. Wird diese Möglichkeit angeboten, <b>muss</b> die Angabe einer Startzeit bewirken, dass die Schaltanforderung erst zum angegebenen Zeitpunkt durch die LStZ berücksichtigt und auch erst dann an der LSA wirksam wird. Wird keine Startzeit angegeben, muss die Schaltanforderung sofort berücksichtigt werden.  <i>Anmerkung:</i> Im Gegensatz zu einer Schaltanforderung per zentralenseitiger zeitabhängiger Signalprogrammauswahl wird eine solche Anforderung als manuelle Schaltanforderung und somit gemäß der Anforderungen zu Funktion F_P_06 mit höherer Priorität berücksichtigt.
<b>F_B_02_05</b>  zwingend	<b>Ablaufzeit manuelles Ein-/Ausschalten</b>  Es <b>muss</b> möglich sein, ein manuelles Ein- oder Ausschalten gemäß Anforderung F_B_02_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F_B_02_02 mit einer Ablaufzeit zu verknüpfen. Die Angabe einer Ablaufzeit <b>muss</b> bewirken, dass die Schaltanforderung nach einer spezifizierten Zeit automatisch zurückgenommen wird, sodass andere Schaltwünsche niedrigerer Priorität seitens der Zentrale (vgl. Funktion F_P_06) oder sonst auch Schaltwünsche der lokalen LSA-Steuerung wieder berücksichtigt werden können. Wird keine Ablaufzeit angegeben, muss die Schaltanforderung unbefristet (bis zu einem manuellen Widerruf) Bestand haben.



### Manuelle Signalprogrammumschaltung (F\_B\_03)

Diese Funktion ermöglicht es, an LSA (oder auch ausgewählten Teilknoten von LSA) bei Bedarf manuell zwischen auf dem Steuergerät versorgten Signalprogrammen umzuschalten. Dies stellt eine kritische Bedienhandlung dar, die der besonderen Absicherung bedarf (vgl. Abschnitt 5.3.1, Funktion F\_G\_03).

Der AN kann davon ausgehen, dass alle LSA, die über diese Funktion Schaltwünsche erhalten sollen, so konfiguriert sind, dass lokale Schaltwünsche des Steuergeräts eine geringere Priorität haben als Schaltwünsche der LStZ Sachsen (vgl. auch Abschnitt 3.1.7). (Lediglich manuelle Schaltwünsche über das lokale Bediengerät der LSA haben gemäß des Funktionsspiegels OCIT-O V3.0 (Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.1) [ODG18] Vorrang vor Schaltbefehlen der LStZ.)

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_03_01</b> zwingend	<p><b>Manuelle Signalprogrammumschaltung einzelne LSA und einzelner Teilknoten</b></p> <p>Es <b>muss</b> über eine Bedienfunktion der LStZ möglich sein, an einer ausgewählten LSA oder an einem ausgewählten Teilknoten einer LSA zwischen dort versorgten Signalprogrammen manuell umzuschalten. Hierbei <b>müssen</b> die am jeweiligen Knotenpunkt bzw. Teilknoten zur Verfügung stehenden Signalprogramme zur Auswahl angeboten werden. Der Nutzer muss so rasch wie möglich erkennen können, ob die Schaltanforderung umgesetzt wurde.</p> <p>Diese Funktion ist nur anzubieten, wenn die ausgewählte LSA bzw. der ausgewählte Teilknoten bereits eingeschaltet ist.</p> <p>Dieser Eingriff <b>muss</b> unter Angabe des Zeitpunkts und des ausführenden Nutzers archiviert werden. Es <b>muss</b> möglich sein, zu diesem Eingriff eine Bemerkung als Freitext zu ergänzen.</p> <p>Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Für eine Aufhebung des manuellen Eingriffs und Rückkehr zur lokalen Steuerungsebene vgl. auch Anforderungen F_B_03_03 und F_B_03_05.</p>
<b>F_B_03_02</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Manuelle Signalprogrammumschaltung LSA-Steuerungsgruppe</b></p> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, für mehrere in Steuerungsgruppen zusammengefasste LSA gemeinsam eine Signalprogrammumschaltung vorzunehmen; dabei <b>soll</b> ein Satz aufeinander abgestimmter Signalprogramme über alle betroffenen LSA ausgewählt werden können.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_03_03</b>  zwingend	<p><b>Widerruf manuelle Signalprogrammumschaltung</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, eine frühere manuelle Signalprogrammumschaltung gemäß Anforderung F_B_03_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F_B_03_02 manuell zu widerrufen. Dies <b>muss</b> dazu führen, dass andere Schaltwünsche niedrigerer Priorität seitens der Zentrale (vgl. Funktion F_P_06) oder sonst auch Schaltwünsche der lokalen LSA-Steuerung wieder berücksichtigt werden können.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Der Widerruf einer manuellen Signalprogrammumschaltung wird nicht zwangsläufig dazu führen, dass das zuvor aktive Programm wieder aktiviert wird, sondern lediglich andere zentralenseitige Steuerungseingriffe oder letztlich die lokale Steuerungsebene wieder freigeben.</p>
<b>F_B_03_04</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Startzeit manuelle Signalprogrammumschaltung</b></p> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, eine manuelle Signalprogrammumschaltung gemäß Anforderung F_B_03_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F_B_03_02 mit einer Startzeit zu verknüpfen. Wird diese Möglichkeit angeboten, <b>muss</b> die Angabe einer Startzeit bewirken, dass die Schaltanforderung erst zum angegebenen Zeitpunkt durch die LStZ berücksichtigt und auch erst dann an der LSA wirksam wird. Wird keine Startzeit angegeben, muss die Schaltanforderung sofort berücksichtigt werden.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Im Gegensatz zu einer Schaltanforderung per zentralenseitiger zeitabhängiger Signalprogrammauswahl wird eine solche Anforderung als manuelle Schaltanforderung und somit mit höherer Priorität berücksichtigt.</p>
<b>F_B_03_05</b>  zwingend	<p><b>Ablaufzeit manuelle Signalprogrammumschaltung</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, eine manuelle Signalprogrammumschaltung gemäß Anforderung F_B_03_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F_B_03_02 mit einer Ablaufzeit zu verknüpfen. Die Angabe einer Ablaufzeit <b>muss</b> bewirken, dass die Schaltanforderung nach einer spezifizierten Zeit automatisch zurückgenommen wird, sodass andere Schaltwünsche externer Funktionsmodule, der zentralen zeitabhängigen Signalprogrammumschaltung oder auch der lokalen LSA-Steuerung berücksichtigt werden können. Wird keine Ablaufzeit angegeben, muss die Schaltanforderung unbefristet (bis zu einem manuellen Widerruf) Bestand haben.</p>

*Deaktivierung Steuerungseinflüsse (F\_B\_04)*

Gegenstand dieser Funktion ist die Deaktivierung von Teilen der verkehrsabhängigen LSA-Steuerung bis hin zur Deaktivierung ausgewählter Detektoren einer LSA, so dass diese keinen Einfluss mehr auf die verkehrsabhängige Steuerung haben. Dies kann insbesondere bei Arbeitsstellen sinnvoll sein, z. B. wenn Arbeitsfahrzeuge wiederholt Detektoren in einer eigentlich gesperrten Zufahrt belegen, ohne tatsächlich eine Freigabe zu benötigen. Die Deaktivierung von Teilen der verkehrsabhängigen Steuerung bzw. von Detektoren stellt eine kritische Bedienhandlung dar, die der besonderen Absicherung bedarf (vgl. Abschnitt 5.3.1, Funktion F\_G\_03).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_04_01</b>  zwingend	<b>Deaktivieren verkehrsabhängige Steuerung (insgesamt)</b>  Es <b>muss</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA die verkehrsabhängige Steuerung insgesamt ein- und auszuschalten („Übergeordneten Zustand der lokalen VA wählen“ im Sinne OCIT-Outstations-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.9). Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.
<b>F_B_04_02</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Deaktivieren verkehrsabhängiger Einfluss Individualverkehr</b>  Es <b>soll</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA den Einfluss des Individualverkehrs auf die verkehrsabhängige Steuerung ein- und auszuschalten („Zustand der Beeinflussung der lokalen VA durch den Individualverkehr wählen“ im Sinne OCIT-Outstations-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.10). Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.
<b>F_B_04_03</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Deaktivieren Einfluss ÖV-Bevorrechtigung</b>  Es <b>soll</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA den Einfluss des ÖPNV auf die verkehrsabhängige Steuerung ein- und auszuschalten („Übergeordneten Zustand der ÖV-Bevorzugung wählen“ im Sinne OCIT-Outstations-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.11). Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.
<b>F_B_04_04</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Deaktivieren einzelner Detektoren</b>  Es <b>soll</b> möglich sein, an einer LSA einzelne Detektoren oder digitale Eingänge zu deaktivieren, sodass diese keinen Einfluss mehr auf die verkehrsabhängige Steuerung haben. Dabei <b>soll</b> der Bediener spezifizieren können, ob der Detektor als dauerhaft belegt oder dauerhaft nicht belegt gelten soll. Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.  <i>Anmerkung:</i> Wird diese Funktionalität angeboten, wird eine entsprechend notwendige Anpassung auf Seite der LSA gesondert beauftragt. In diesem Falle ist in der Pflichtenheftphase zu spezifizieren (und in der LStZ-Dokumentation zu beschreiben), wie diese Funktion zentralenseitig umgesetzt wird, wie die Interaktion mit dem LSA-Steuergerät erfolgt und welche Anforderungen an die Umsetzung im Steuergerät zu erfüllen sind.

#### *Verwaltung zeitabhängige Signalprogrammumschaltung (F\_B\_05)*

Diese Funktion dient

- der Aktivierung/Deaktivierung der zeitabhängigen Signalprogrammumschaltung über die LStZ Sachsen (vgl. Abschnitt 5.2.1, Funktion F\_P\_08) für eine ausgewählte LSA sowie
- der Erstellung, Bearbeitung und Löschung von Regeln für diese zentralenseitige zeitabhängige Signalprogrammumschaltung.

Das Aktivieren und Deaktivieren der zentralen zeitabhängigen Signalprogrammumschaltung je LSA sowie die Verwaltung der Umschaltzeitpunkte stellt eine kritische Bedienhandlung dar, die der besonderen Absicherung bedarf (vgl. Abschnitt 5.3.1, Funktion F\_G\_03).

*Anmerkung:* Eine Anpassung und Verwaltung zeitgesteuerter Signalprogrammumschaltungen (WAUT) der LSA-Steuergeräte über die LStZ Sachsen ist vorerst nicht vorgesehen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_05_01</b> zwingend	<p><b>Aktivierung/Deaktivierung zeitabhängige Signalprogrammumschaltung</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA die zentralenseitige zeitabhängige Signalprogrammauswahl (Funktion F_P_08) manuell zu aktivieren und zu deaktivieren. Unmittelbar ab dem Zeitpunkt der Aktivierung <b>müssen</b> entsprechend der vorkonfigurierten Tagespläne LSA-Schaltwünsche generiert und entsprechend der Priorisierung im Rahmen von Funktion F_P_06 berücksichtigt werden. Bei Deaktivierung der zentralen zeitabhängigen Steuerung <b>muss</b> unmittelbar eine Rücknahme der in dieser Prioritätsstufe gesetzten LSA-Schaltwünsche veranlasst werden.</p> <p>Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Ein aufgrund der zeitabhängigen Signalprogrammauswahl aktives Programm muss dementsprechend bei Deaktivierung zurückgenommen werden, sodass die LSA die lokale Steuerung auf der Ebene des Steuergeräts wieder freigibt (außer es bestehen zentralenseitig Schaltanforderungen auf anderen Prioritätsstufen).</p>
<b>F_B_05_02</b> zwingend	<p><b>Tagesplan-Editor</b></p> <p>Zur Betrachtung, Erstellung, Anpassung und Löschung von Tagesplänen <b>muss</b> ein Tagesplan-Editor bereitgestellt werden. Dieser muss das Einfügen, Verschieben und Entfernen von Umschaltzeitpunkten sowie die Anpassung der am Umschaltzeitpunkt zu aktivierenden Signalprogramme ermöglichen.</p> <p>Es <b>muss</b> je LSA mindestens ein Tagesplan je Wochentag mit jeweils mindestens 50 Umschaltzeitpunkten definiert werden können. Sofern im Rahmen von Funktion F_P_08 auch die Unterstützung weiterer Tagespläne für Sondersituationen angeboten wurde, <b>muss</b> zusätzlich die Verwaltung von bis zu 20 weiteren Tagesplänen möglich sein.</p> <p>Die Bestätigung und Übernahme jedweder Änderungen an Tagesplänen erfordert eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Die Tagespläne werden in der zentralenseitigen zeitabhängigen Signalprogrammumschaltung (Funktion F_P_08) verwendet. Sie werden jedoch nicht in die lokale Versorgung der LSA aufgenommen.</p>
<b>F_B_05_03</b> zwingend	<p><b>Änderungen an aktiven Tagesplänen</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, auch solche Tagespläne zu ändern, die gerade aktiv sind. In diesem Falle werden die Änderungen erst bei der nächsten Verwendung wirksam, d.h. am nächsten Tag, dem dieser Tagesplan zugeordnet ist. Über diesen Umstand <b>muss</b> der Nutzer informiert werden.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_B_05_04</b>	<b>Pflege Kalender Sondertage</b>
zwingend	<p>Je LSA <b>muss</b> ein Kalender verwaltet werden können, in welchem Feiertage und andere Tage mit erwarteter abweichender Verkehrsbelastung (Sondertage) vorgehalten werden. Hierbei <b>müssen</b> Sondertage einzeln je LSA eingesehen, erstellt, bearbeitet und gelöscht werden können. Je definiertem Sondertag <b>muss</b> der Nutzer auswählen, welcher Tagesplan an diesem Tag anstelle des Plans aus der Wochenautomatik zu verwenden ist. Wurde ein Sondertag neu erstellt, <b>muss</b> standardmäßig der Tagesplan gemäß Wochenautomatik ausgewählt sein, der ohne Definition dieses Sondertages verwendet würde.</p> <p>Die Bestätigung und Übernahme jedweder Änderungen an den Sondertags-Definitionen erfordert eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F_G_03.</p>

### 5.3.4 Funktionsbereich „Export“ (F\_E)

Der Funktionsbereich „Export“ umfasst die durch den AG geforderten Exportfunktionen einschließlich Anforderungen zu Exportumfang und Dateiformaten. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Funktionen, die in diesem Abschnitt betrachtet werden.

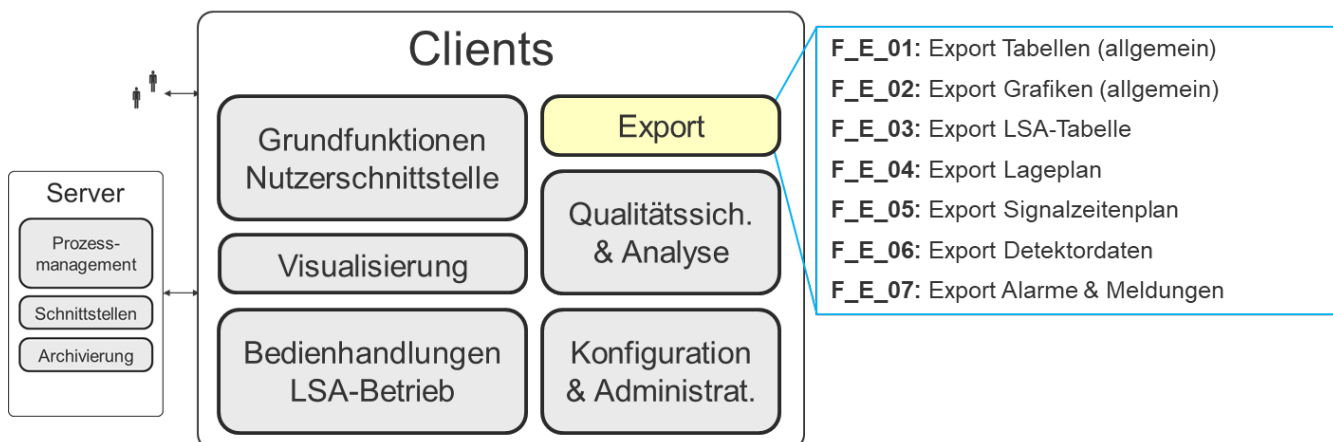


Abbildung 11: Funktionen im Bereich "Export"

#### Export Tabellen (allgemein) (F\_E\_01)

Diese Funktion behandelt den Export von Daten in Tabellenform und allgemeine Anforderungen an diese. Spezifische Anforderungen für den Export bestimmter Daten werden in den Funktionen F\_E\_03ff behandelt.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_E_01_01</b>	<b>Dateiformate</b>
zwingend	<p>Daten in tabellarischer Form <b>müssen</b> im OpenData Format- sowie auch als CSV-Datei exportiert werden können, wobei alle Daten in eine Datei zu schreiben sind. Der Nutzer <b>muss</b> im Einzelfall wählen können, welches der beiden Formate genutzt werden soll.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_E_01_02</b> zwingend	<p><b>Tabellenexport per Bedienfunktion</b></p> <p>Der Export von Tabellen <b>muss</b> unmittelbar als Bedienfunktion umgesetzt sein und unmittelbar aus der entsprechenden Visualisierungsfunktion heraus möglich sein.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Die Möglichkeit, die Inhalte einer dargestellten Tabelle durch Kopieren zu übernehmen, soll unabhängig davon bestehen (vgl. Anforderung F_G_07_07). Dies darf aber nicht die einzige Möglichkeit sein, Tabelleninhalte zu extrahieren.</p>
<b>F_E_01_03</b> zwingend	<p><b>Konfigurationsmöglichkeiten CSV-Export</b></p> <p>Für den Export als CSV-Datei <b>müssen</b> bestimmte Parameter nutzerspezifisch eingestellt werden können. Dies sind mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeichenkodierung</li> <li>• Spaltentrennzeichen</li> <li>• Art des Zeilenumbruchs</li> <li>• Festlegung, ob und wann Zelleninhalte in Anführungszeichen eingeschlossen werden sollen</li> </ul> <p>Diese Präferenzen <b>müssen</b> permanent und nutzerindividuell gespeichert werden können. Diese Präferenzen <b>müssen</b> auch dann erhalten bleiben, wenn der Nutzer ein anderes Endgerät oder einen anderen Browser verwendet oder Cookies und Browsercache gelöscht wurden. Die Einstellungen <b>müssen</b> standardmäßig so vorgelegt sein, dass die erzeugte CSV-Datei unmittelbar in Microsoft Excel in der deutschsprachigen Version geöffnet werden kann.</p>
<b>F_E_01_04</b> zwingend	<p><b>Kopfzeile, Spaltenbeschriftungen</b></p> <p>Tabellen <b>müssen</b> stets einschließlich der Kopfzeilen mit vollständigen Spaltenbeschriftungen gemäß Anforderung F_G_07_01 exportiert werden.</p>
<b>F_E_01_05</b> zwingend	<p><b>Auswahl und Reihenfolge von Spalten</b></p> <p>Die Auswahl und Reihenfolge der Spalten in der exportierten Tabelle <b>müssen</b> der in der Visualisierung gezeigten Tabelle vollumfänglich entsprechen, ohne dass der Nutzer diese erneut vorgeben muss.</p>
<b>F_E_01_06</b> zwingend	<p><b>Sortierung und Filterung von Daten</b></p> <p>Die Daten in der exportierten Tabelle <b>müssen</b> sämtlichen Filter- und Sortierkriterien der in der Visualisierung gezeigten Tabelle vollumfänglich entsprechen, ohne dass der Nutzer diese erneut vorgeben muss. Das betrifft auch die Auswahl der Zeitbereiche.</p>

*Export Grafiken (allgemein) (F\_E\_02)*

Diese Funktion behandelt den Export von Diagrammen und anderen Grafiken und allgemeine Anforderungen an diese. Spezifische Anforderungen für den Export bestimmter grafisch vorliegender Informationen werden in den Funktionen F\_E\_04ff behandelt.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_E_02_01</b> zwingend	<b>Dateiformate</b> Diagramme und andere Grafiken <b>müssen</b> in einem Grafikformat exportiert werden können. Als Grafikformat <b>muss</b> mindestens eines der Formate PNG, JPEG oder BMP unterstützt werden. Bei Diagrammen <b>muss</b> der Export außerdem im SVG-Format unterstützt werden. Der Nutzer <b>muss</b> im Einzelfall wählen können, in welchem Grafikformat der Export erfolgen soll.
<b>F_E_02_02</b> zwingend	<b>Grafikexport per Bedienfunktion</b> Der Export von Grafiken <b>muss</b> unmittelbar als Bedienfunktion umgesetzt sein, ohne dass der Nutzer einen Screenshot anfertigen oder die Druckfunktion des Browsers nutzen muss. Der Export muss unmittelbar aus der entsprechenden Visualisierungsfunktion heraus möglich sein.
<b>F_E_02_03</b> zwingend	<b>Kopfzeile beim Export von Diagrammen</b> Beim Export von Diagrammen <b>muss</b> der Diagrammtitel gemäß Anforderung F_G_06_01 auch in der exportierten Grafik enthalten sein.
<b>F_E_02_04</b> zwingend	<b>Achsenbeschriftungen und Legende</b> Beim Export von Diagrammen <b>müssen</b> sämtliche Achsen und Achsenbeschriftungen entsprechend Anforderung F_G_06_02 in der exportierten Grafik vollständig enthalten sein. Wird ein Diagramm exportiert, das gemäß Anforderung F_G_06_06 über eine Legende verfügt, <b>muss</b> auch diese in der exportierten Grafik vorhanden sein.
<b>F_E_02_05</b> zwingend	<b>Darstellung der Skala</b> Die Skala in der exportierten Grafik <b>muss</b> mit der in der Visualisierung zum Zeitpunkt des Exports verwendeten Skalierung vollumfänglich übereinstimmen. Für die Darstellung der Skalen gilt Anforderung F_G_06_03.
<b>F_E_02_06</b> zwingend	<b>Darstellung der Daten (Linien, Punkte)</b> Die Darstellung von Datenpunkten und -linien (oder anderen Daten in Diagrammen) <b>müssen</b> hinsichtlich Form, Größe und Farbe mit der in der Visualisierung zum Zeitpunkt des Exports verwendeten Darstellungsweise vollumfänglich übereinstimmen. Für die Darstellung der Datenpunkte und -linien gilt Anforderung F_G_06_04.
<b>F_E_02_07</b> zwingend	<b>Datenauswahl</b> Die als Grafik zu exportierenden Daten <b>müssen</b> vollumfänglich den in der Visualisierung gezeigten Daten entsprechen, ohne dass der Nutzer die Zeitauswahl, Auswahl darzustellender Datenreihen oder andere Filterkriterien erneut vorgeben muss.



### Export LSA-Tabelle (F\_E\_03)

Gegenstand dieser Funktion ist der Export der LSA-Tabelle (d.h. Export zu Visualisierungsfunktion F\_V\_02 in Abschnitt 5.3.2). Es gelten auch die allgemeinen Anforderungen für den Export von Tabellen (F\_E\_01).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_E_03_01</b>	<b>Export LSA-Tabelle</b>
zwingend	Die in Visualisierungsfunktion F_V_02 gezeigte LSA-Liste <b>muss</b> als Tabelle exportiert werden können. Es gelten die allgemeinen Anforderungen für den Export von Tabellen (F_E_01).
<b>F_E_03_02</b>	<b>Vorbelegung Dateiname</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Der Dateiname <b>soll</b> so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („LSATabelle“) sowie Datum und Uhrzeit des Exports enthält. Der Nutzer <b>soll</b> jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können.

### Export Lageplan (F\_E\_04)

Gegenstand dieser Funktion ist der Export des Lageplans mit dynamischen Elementen (Signalgruppen oder -geber, Detektoren, Meldepunkte; Export zu Visualisierungsfunktion F\_V\_04 in Abschnitt 5.3.2). Der Export ist als Grafik (Momentaufnahme bzgl. der dynamischen Elemente) vorgesehen, d.h. es gelten auch die allgemeinen Anforderungen für den Export von Grafiken (F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_E_04_01</b>	<b>Export Lageplan mit dynamischen Elementen</b>
zwingend	Der Lageplan inkl. des momentanen Zustands der dynamischen Elemente (Signalgeber, Detektoren, Meldepunkte) <b>muss</b> als Grafik exportiert werden können. Es gelten die allgemeinen Anforderungen für den Export von Grafiken (F_E_02).
<b>F_E_04_02</b>	<b>Kopfzeile</b>
zwingend	Der Lageplan <b>muss</b> mit einer Kopfzeile versehen sein, welche die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Als Datum und Uhrzeit <b>muss</b> der Zeitpunkt verwendet werden, zu dem der dargestellte Zustand vorgeherrscht hat. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.
<b>F_E_04_03</b>	<b>Vorbelegung Dateiname</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Der Dateiname <b>soll</b> so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („LSALageplan“), die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Der Nutzer <b>soll</b> jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können.  Als Datum und Uhrzeit <b>soll</b> der Zeitpunkt verwendet werden, zu dem der dargestellte Zustand vorgeherrscht hat. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.



*Export Signalzeitenplan (F\_E\_05)*

Gegenstand dieser Funktion ist der Export von Signalzeitenplänen (Export zu Visualisierungsfunktion F\_V\_05 in Abschnitt 5.3.2). Der Export ist sowohl als Tabelle als auch als Grafik vorgesehen, d.h. es gelten auch die diesbezüglichen allgemeinen Anforderungen (F\_E\_01 bzw. F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_E_05_01</b> zwingend	<b>Export Signalzeitenplan als Tabelle</b> Der Signalzeitenplan <b>muss</b> aus Visualisierungsfunktion F_V_05 heraus als Tabelle exportiert werden können. Jede Spalte muss einem Sekundenintervall und jede Zeile muss einem datengebenden Objekt (z.B. Signalgruppe) entsprechen. Es müssen grundsätzlich alle Inhalte des Signalzeitenplans exportiert werden können, die auch in der Nutzeroberfläche dargestellt werden können, insbesondere auch zusätzliche Angaben wie die Umlaufsekunde (TX), laufende Phase bzw. Phasenübergang oder aktives Programm. Es gelten die allgemeinen Anforderungen für den Export von Tabellen (F_E_01). In der Tabelle sind die sekundlichen Signalzustände durch Zeichen (z.B. "R" für rot") zu kodieren (eine reine Farbkodierung der Zellen ist nicht hinreichend bzw. bei CSV-Export ohnehin nicht möglich).
<b>F_E_05_02</b> zwingend	<b>Export Signalzeitenplan als Grafik</b> Der Signalzeitenplan <b>muss</b> aus Visualisierungsfunktion F_V_05 heraus als Diagramm (Grafik) exportiert werden können. Es gelten die allgemeinen Anforderungen für den Export von Grafiken (F_E_02). An die Darstellung des Signalzeitenplans als Diagramm in der Exportdatei gelten außerdem die gleichen Anforderungen wie für die Visualisierung in der Nutzeroberfläche.
<b>F_E_05_03</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Vorbelegung Dateiname</b> Der Dateiname <b>soll</b> so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („SZP“), die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Der Nutzer <b>soll</b> jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können.  Als Datum und Uhrzeit <b>soll</b> der Beginn des dargestellten Zeitbereichs verwendet werden. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.

### Export Detektordaten (F\_E\_06)

Gegenstand dieser Funktion ist der Export von LSA-Detektordaten (Export zu Visualisierungsfunktion F\_V\_06 in Abschnitt 5.3.2). Der Export ist sowohl als Tabelle als auch als Grafik (Zeitreihendiagramm) vorgesehen, d.h. es gelten auch die diesbezüglichen allgemeinen Anforderungen (F\_E\_01 bzw. F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_E_06_01</b>	<b>Export Detektordaten als Tabelle</b>
zwingend	Detektordaten <b>müssen</b> aus Visualisierungsfunktion F_V_06 heraus als Tabelle exportiert werden können. Es gelten die allgemeinen Anforderungen für den Export von Tabellen (F_E_01). Der Aufbau der Tabelle <b>muss</b> der Visualisierung entsprechen. Neben allen Auswahl- und Filterkriterien (u.a. Zeitbereiche) <b>muss</b> auch das in der Visualisierung eingestellte Aggregationsintervall im Export übernommen werden.
<b>F_E_06_02</b>	<b>Export Detektordaten als Grafik</b>
zwingend	Detektordaten <b>müssen</b> aus Visualisierungsfunktion F_V_06 heraus als Zeitreihendiagramm (Grafik) exportiert werden können. Es gelten die allgemeinen Anforderungen für den Export von Grafiken (F_E_02). An die Darstellung des Signalzeitenplans als Diagramm in der Exportdatei gelten außerdem die gleichen Anforderungen wie für die Visualisierung in der Nutzeroberfläche. Neben allen Auswahl- und Filterkriterien (u.a. Zeitbereiche) <b>muss</b> auch das in der Visualisierung eingestellte Aggregationsintervall im Export übernommen werden.
<b>F_E_06_03</b>	<b>Unterstützung komplexer Zeitprofile</b>
zwingend (bedingt)	Sofern die Auswahl komplexer Zeitprofile gemäß Anforderung F_G_05_10 angeboten wird, <b>müssen</b> diese auch beim Export aggregierter Detektordaten unterstützt werden.
<b>F_E_06_04</b>	<b>Vorbelegung Dateiname</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Der Dateiname <b>soll</b> so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („Detektordaten“), die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Der Nutzer <b>soll</b> jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können.  Als Datum und Uhrzeit <b>soll</b> der Beginn des dargestellten Zeitbereichs verwendet werden. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.

### Export Alarme und Meldungen (F\_E\_07)

Gegenstand dieser Funktion ist der Export von Störungs- und Betriebsmeldungen aus dem Betriebsmeldearchiv (Export zu Visualisierungsfunktion F\_V\_08 in Abschnitt 5.3.2). Der Export ist als Tabelle vorgesehen, d.h. es gelten auch die allgemeinen Anforderungen für den Export von Tabellen (F\_E\_01).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_E_07_01</b>	<b>Export Alarme und Meldungen</b>
zwingend	Meldungen aus dem Betriebsmeldearchiv <b>müssen</b> unmittelbar aus der entsprechenden Visualisierungsfunktion (F_V_08) heraus als Tabelle exportiert werden können. Es gelten die allgemeinen Anforderungen für den Export von Tabellen (F_E_01).
<b>F_E_07_02</b>	<b>Vorbelegung Dateiname</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	Der Dateiname <b>soll</b> so vorbelegt sein, dass er die Art des Exports („Meldungen“), die LSA-Bezeichnung sowie Datum und Uhrzeit enthält. Der Nutzer <b>soll</b> jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können.  Als Datum und Uhrzeit <b>soll</b> der Beginn des dargestellten Zeitbereichs verwendet werden. Der Zeitpunkt der Erstellung des Exports ist nicht zu verwenden.

### 5.3.5 Funktionsbereich „Qualitätssicherung und Analyse“ (F\_Q)

Der Funktionsbereich „Qualitätssicherung und Analyse“ umfasst Funktionen zur Analyse und Beurteilung verschiedener Qualitätsmerkmale von LSA, die über die in Abschnitt 5.3.2 behandelten Funktionen der Betriebsüberwachung hinausgehen. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Funktionen, die in diesem Abschnitt betrachtet werden.

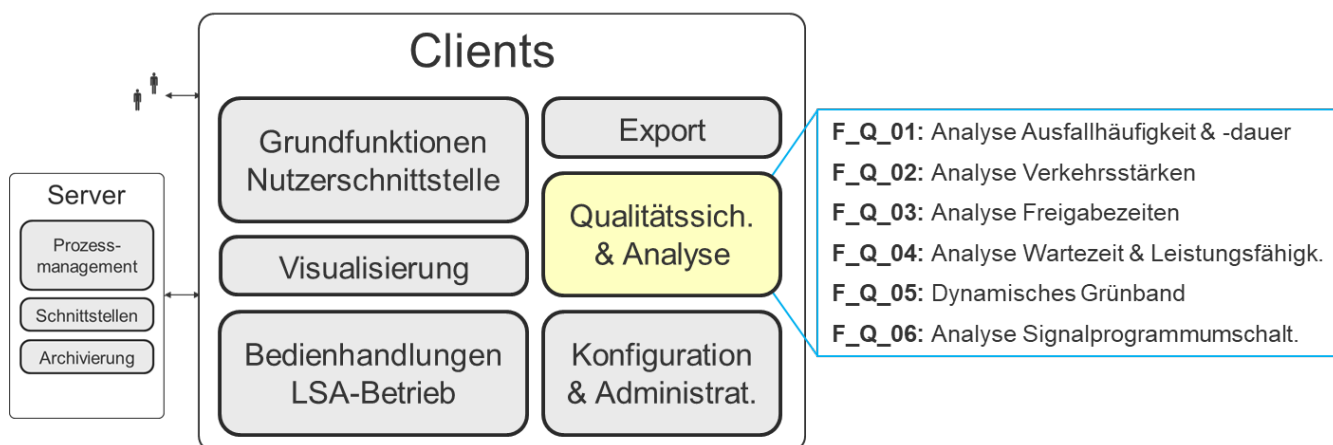


Abbildung 12: Funktionen im Bereich "Qualitätssicherung und Analyse"

Zu einem späteren Zeitpunkt sollen ggf. weitere Funktionen der Qualitätssicherung und -bewertung von LSA ergänzt werden. Die LStZ Sachsen soll diesbezüglich erweiterbar gestaltet sein. Auch die Anbindung externer Funktionen der automatisierten Qualitätsanalyse müssen durch den AG bzw. Dritte ergänzt werden können; hierzu dient die in Abschnitt 5.2.2 betrachtete Schnittstelle zur Datenausgabe an externe Anwendungen (F\_S\_06).

*Analyse Ausfallhäufigkeit und -dauer (F\_Q\_01)*

Diese Funktion soll es ermöglichen, Auswertungen zur Häufigkeit und -dauer von Störungen, Ausfällen und anderen Fehlerzuständen von LSA und LSA-Komponenten (z.B. Signalgeber, Detektoren) über einen definierten Zeitraum und eine definierte Menge an Anlagen durchzuführen. Die Ergebnisse sollen tabellarisch und zusammen mit wichtigen statistischen Größen auch grafisch präsentiert werden. Sie müssen sowohl als Tabelle als auch als Grafik exportiert werden können.

Für die Auswahl des Zeitraums und Filterkriterien bzgl. der LSA gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Präsentation der Daten gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F\_G\_06) bzw. Tabellen (Funktion F\_G\_07). Für den Export der Ergebnisse als Tabellen und Diagramme gelten die in Abschnitt 5.3.4 formulierten Anforderungen (Funktionen F\_E\_01 bzw. F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_01_01</b>  zwingend	<p><b>Analyse Häufigkeit Störungen und Ausfälle</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, die Häufigkeit von Störungen und Ausfällen an einer oder mehreren ausgewählten LSA grafisch und tabellarisch darzustellen, und zwar mindestens als</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamte Häufigkeit über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je LSA, Tabelle und Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache)</li> <li>• Mittlere Häufigkeit pro Tag über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je LSA, Tabelle und Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache)</li> <li>• Zeitverlauf der Häufigkeit (tagesfein, insgesamt und einzeln je LSA als separate Zeitreihe, Tabelle und Zeitreihen- oder Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache)</li> </ul>
<b>F_Q_01_02</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Analyse Mittlere Dauer Störungen und Ausfälle</b></p> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, für eine oder mehrere ausgewählte LSA sowie für einen ausgewählten Zeitbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die mittlere Dauer von Störungen und Ausfällen,</li> <li>• die zugehörige Standardabweichung,</li> <li>• den Stichprobenumfang (Anzahl Ereignisse) sowie</li> <li>• weitere die Verteilung charakterisierende Merkmale (z.B. Perzentile)</li> </ul> <p>grafisch und tabellarisch darzustellen. Zusätzlich <b>soll</b> es möglich sein, die einzelnen Störungs- und Ausfallereignisse mit ihrer jeweiligen Dauer in chronologischer Reihenfolge tabellarisch darzustellen (und den Export zu ermöglichen, siehe Anforderung F_Q_01_07).</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_01_03</b>	<b>Analyse Zeitanteil Störungen und Ausfälle</b>
Wunsch (wertungs- relevant)	<p>Es <b>soll</b> möglich sein, für eine oder mehrere ausgewählte LSA sowie für einen ausgewählten Zeitbereich die prozentualen<sup>12</sup> Zeitanteile tabellarisch und grafisch darzustellen, in denen Störungen bzw. Ausfälle vorlagen. Hierbei <b>sollen</b> mindestens folgende Darstellungsformen unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitanteile mit Störung/Ausfall über den gesamten Betrachtungszeitraum (tabellarisch und z.B. als Balkendiagramm; eine Zeile bzw. ein Balken je LSA)</li> <li>• Zeitanteile Störung/Ausfall im Zeitverlauf (tagesfein, tabellarisch und als Zeitreihendiagramm; insgesamt und je LSA; mehrere LSA als separate Zeitreihen).</li> </ul>
<b>F_Q_01_04</b>	<b>Beschränkung auf LSA mit bestimmten Eigenschaften</b>
zwingend	Bei allen in Anforderungen F_Q_01_01 bis F_Q_01_03 beschriebenen Formen der Analyse <b>muss</b> es bei Bedarf möglich sein, die Menge der betroffenen LSA anhand ihrer statischen Eigenschaften zu filtern (z. B. nach Hersteller, Zuständigkeitsbereich etc.).
<b>F_Q_01_05</b>	<b>Beschränkung auf Meldungen bestimmter Art oder Kritikalität</b>
zwingend	Bei allen in Anforderungen F_Q_01_01 bis F_Q_01_03 beschriebenen Formen der Analyse <b>muss</b> die Auswertung auf Störungen und Ausfälle eines bestimmten Typs (z.B. Lampen- oder Detektorfehler) sowie einer bestimmten Kritikalität (z.B. alle Störungen vs. Störungen, die einen Ausfall zur Folge haben) beschränkt werden können.
<b>F_Q_01_06</b>	<b>Zeitumfang der Analyse</b>
zwingend	Alle in Anforderungen F_Q_01_01 bis F_Q_01_03 beschriebenen Formen der Analyse <b>müssen</b> für Zeiträume mit Gesamtumfang von bis zu einem Jahr möglich sein. Die Zeiträume <b>müssen</b> mindestens minutenfein vorgegeben werden können. Sofern die Auswahl komplexer Zeitprofile gemäß Anforderung F_G_05_10 angeboten wird, <b>müssen</b> diese auch im Kontext dieser Funktion berücksichtigt werden.
<b>F_Q_01_07</b>	<b>Export</b>
zwingend	Es <b>muss</b> unmittelbar aus dieser Funktion heraus möglich sein, jegliche angezeigten Tabellen und Diagramme/Grafiken zu exportieren. Dabei gelten die diesbezüglichen grundsätzlichen Anforderungen (vgl. Funktionen F_E_01 bzw. F_E_02).

### Analyse Verkehrsstärken (F\_Q\_02)

Diese Funktion soll es ermöglichen, Auswertungen zu Verkehrsbelastungen und Fahrstreifenaufteilung von ausgewählten Knotenpunktzufahrten über definierte Zeiträume durchzuführen. Soweit separat detektiert, sollen auch einzelne Fahr- bzw. Abbiegerelationen an Knotenpunkten auf diese Weise analysiert werden können. Die Ergebnisse sollen tabellarisch und zusammen mit wichtigen statistischen Größen auch grafisch präsentiert werden. Sie müssen sowohl als Tabelle als auch als Grafik exportiert werden können.

<sup>12</sup> Anteil der Dauer des Störungs-/Ausfallzustands im Verhältnis zu einem bestimmten Bezugsintervall  
119

Für die Auswahl des Zeitraums und Filterkriterien bzgl. der LSA, Zufahrten bzw. Fahrrelationen sowie Detektoren gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Präsentation der Daten gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F\_G\_06) bzw. Tabellen (Funktion F\_G\_07). Für den Export der Ergebnisse als Tabellen und Diagramme gelten die in Abschnitt 5.3.4 formulierten Anforderungen (Funktionen F\_E\_01 bzw. F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_02_01</b> zwingend	<p><b>Analyse Verkehrsstärken je Fahrrelation</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA oder einen ausgewählten Teilknoten sowie für einen ausgewählten Zeitbereich die Verkehrsstärken (wahlweise insgesamt im Bezugszeitraum sowie in Kfz/h oder Kfz/Tag) grafisch und tabellarisch darzustellen. Die grafische Darstellung <b>muss</b> als Knotenstromplan erfolgen. Außerdem müssen die Verkehrsstärken der einzelnen Fahrrelationen des Knotenpunkts als Zeitreihe dargestellt werden können (vgl. hierzu Anforderung F_Q_02_05). Hierbei <b>müssen</b> die Zeitverläufe der unterschiedlichen Fahrrelationen eines Knotenpunkts im gleichen Diagramm als unterschiedliche Zeitreihen dargestellt werden können.</p> <p>In der grafischen Darstellung sowie auch in der Tabelle <b>müssen</b> die Abbiegeanteile aus jeder Zufahrt angegeben werden. Es ist zu kennzeichnen, ob die Abbiegeanteile aus den Daten hervorgehen oder als Annahme vorgegeben werden mussten (vgl. Anforderung F_Q_02_07). Bei nebeneinander liegenden Detektoren der gleichen Fahrrelation (mehrestreifige Knotendurchfahrt) <b>müssen</b> die Verkehrsstärken dieser Detektoren automatisch zusammengefasst werden.</p>
<b>F_Q_02_02</b> zwingend	<p><b>Analyse Verkehrsstärken je Zu- und Abfluss</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, die richtungsbezogenen Verkehrsstärken je Zu- und Abfluss (wahlweise insgesamt im Bezugszeitraum sowie in Kfz/h oder Kfz/Tag) grafisch und tabellarisch darzustellen. Im Knotenstromplan gemäß Anforderung F_Q_02_01 <b>müssen</b> diese Werte für den Gesamtbezugszeitraum als Zahl eingeblendet werden können (wahlweise insgesamt oder in Kfz/Tag). Außerdem <b>müssen</b> die Verkehrsstärken je Zu- und Abfluss als Zeitreihe dargestellt werden können (vgl. hierzu Anforderung F_Q_02_05).</p>
<b>F_Q_02_03</b> zwingend	<p><b>Analyse Gesamtverkehrsstärken je Knotenarm</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, die Gesamtverkehrsstärken (beide Fahrtrichtungen) je Knotenarm (wahlweise insgesamt im Bezugszeitraum sowie in Kfz/h oder Kfz/Tag) grafisch und tabellarisch darzustellen. Diese Verkehrsstärken <b>müssen</b> je Knotenarm als Zeitreihe dargestellt werden können (vgl. hierzu Anforderung F_Q_02_05).</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_02_04</b> zwingend	<b>Analyse Gesamtverkehrsbelastung des Knotenpunkts</b> Es <b>muss</b> möglich sein, die Gesamtverkehrsbelastung eines Knotenpunkts (wahlweise insgesamt im Bezugszeitraum sowie in Kfz/h oder Kfz/Tag) grafisch und tabellarisch als Zeitreihe gemäß Anforderung F_Q_02_05 darzustellen. Die Gesamtverkehrsbelastung ist entweder die Summe aller Zuflüsse oder die Summe aller Abflüsse eines Knotenpunkts.
<b>F_Q_02_05</b> zwingend	<b>Darstellung der Verkehrsstärken im Zeitverlauf</b> Daten, die entsprechend der Anforderungen F_Q_02_01 bis F_Q_02_04 als Zeitreihen anzugeben sind, <b>müssen</b> in vom Nutzer spezifizierbaren Zeitintervallen (tabellarisch und als Zeitreihendiagramm) präsentiert werden. Es <b>muss</b> möglich sein, sowohl je Objekt (Fahrrelation, Arm) als auch je Kalendertag eigene Datenreihen zu generieren.  Es <b>müssen</b> als Zeitintervalle mindestens 1 min, 5 min, 15 min und 60 min ausgewählt werden können.
<b>F_Q_02_06</b> zwingend	<b>Umgang mit hintereinanderliegenden Detektoren</b> Existieren in derselben Fahrrelation mehrere Detektoren, die nacheinander passiert werden, <b>muss</b> durch den Nutzer spezifiziert werden können, welcher dieser Detektoren für die Analyse maßgeblich sein soll. Zeitlückendetektoren <b>müssen</b> vorrangig vor halteliniennahen Präsenzdetektoren verwendet werden, was bereits als Vorbelegung zu berücksichtigen ist.
<b>F_Q_02_07</b> zwingend	<b>Umgang mit Detektoren auf Mischfahrstreifen</b> Bei Detektoren, die auf Fahrstreifen liegen, welche mehr als eine Fahrrelation zulassen (z.B. Mischfahrstreifen geradeaus/rechts), <b>muss</b> durch den Nutzer eine angenommene Aufteilung angegeben werden können.  <i>Anmerkung:</i> Diese Annahme kann sich z.B. auf die Bemessung in der verkehrstechnischen Unterlage oder auf eine Knotenpunktzählung stützen.
<b>F_Q_02_08</b> zwingend	<b>Zeitumfang der Analyse</b> Alle in Anforderungen F_Q_02_01 bis F_Q_02_05 beschriebenen Formen der Analyse <b>müssen</b> für Zeiträume mit Gesamtumfang von bis zu 360 h möglich sein. Die Zeiträume <b>müssen</b> mindestens minutenfein vorgegeben werden können. Sofern die Auswahl komplexer Zeitprofile gemäß Anforderung F_G_05_10 angeboten wird, <b>müssen</b> diese auch im Kontext dieser Funktion berücksichtigt werden.
<b>F_Q_02_09</b> zwingend	<b>Export</b> Es <b>muss</b> unmittelbar aus dieser Funktion heraus möglich sein, jegliche angezeigten Tabellen und Diagramme/Grafiken zu exportieren. Dabei gelten die diesbezüglichen grundsätzlichen Anforderungen (vgl. Funktionen F_E_01 bzw. F_E_02).



### Analyse Freigabezeiten (F\_Q\_03)

Diese Funktion soll es ermöglichen, Freigabezeiten und Freigabezeitverteilungen je Signalgruppe eines LSA-Knotens über definierte Zeiträume analysierbar darzustellen. Die Ergebnisse sollen tabellarisch und zusammen mit wichtigen statistischen Größen auch grafisch präsentiert werden. Sie müssen sowohl als Tabelle als auch als Grafik exportiert werden können.

Für die Auswahl des Zeitraums und der Filterkriterien bzgl. LSA und Signalgruppen gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Präsentation der Daten gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F\_G\_06) bzw. Tabellen (Funktion F\_G\_07). Für den Export der Ergebnisse als Tabellen und Diagramme gelten die in Abschnitt 5.3.4 formulierten Anforderungen (Funktionen F\_E\_01 bzw. F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_03_01</b> zwingend	<p><b>Verteilung der Freigabezeiten je Freigabe</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA oder einen ausgewählten Teilknoten sowie für einen ausgewählten Zeitbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die mittlere Dauer der einzelnen Freigabezeiten,</li> <li>• die zugehörige Standardabweichung,</li> <li>• den Stichprobenumfang (Anzahl Freigabezeitfenster) sowie</li> <li>• weitere die Verteilung charakterisierende Merkmale (z.B. Perzentile)</li> </ul> <p>je Signalgruppe grafisch und tabellarisch darzustellen. Zusätzlich <b>muss</b> es möglich sein, die einzelnen Freigabezeiten (Dauer eines Freigabefensters) in chronologischer Reihenfolge tabellarisch darzustellen (und den Export zu ermöglichen, siehe Anforderung F_Q_03_06).</p>
<b>F_Q_03_02</b> zwingend	<p><b>Freigabezeitanteile je Signalgruppe</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA oder einen ausgewählten Teilknoten sowie für einen ausgewählten Zeitbereich die prozentualen<sup>13</sup> Freigabezeitanteile je Signalgruppe tabellarisch und grafisch darzustellen. Hierbei <b>müssen</b> mindestens folgende Darstellungsformen unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freigabezeitanteile über den gesamten Betrachtungszeitraum (tabellarisch und z.B. als Balkendiagramm; eine Zeile bzw. ein Balken je Signalgruppe)</li> <li>• Freigabezeitanteile im Zeitverlauf, d.h. Freigabezeitanteile in vom Nutzer spezifizierbaren Zeitintervallen (tabellarisch und als Zeitreihendiagramm).</li> </ul> <p>Im letzteren Fall <b>müssen</b> als Zeitintervalle mindestens 5 min, 15 min und 60 min ausgewählt werden können. Es müssen die Zeitverläufe der Freigabezeitanteile für mehrere (prinzipiell alle) Signalgruppen im gleichen Diagramm als unterschiedliche Zeitreihen dargestellt werden können.</p>

<sup>13</sup> Anteil der Freigabezeit im Verhältnis zu einem bestimmten Bezugsintervall



Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_03_03</b>	<b>Umfang zu berücksichtigender Signalgruppen</b>
zwingend	In den in Anforderungen F_Q_03_01 bis F_Q_03_02 beschriebenen Formen der Analyse <b>müssen</b> alle solchen Signalgruppen einbezogen werden können, die eine Freigabe zeigen können (d.h. Schutzblinker und Quittierungssignale müssen nicht berücksichtigt werden, ÖV-, Fuß-, Rad- und Tonsignale hingegen schon).
<b>F_Q_03_04</b>	<b>Ein- und Ausblenden einzelner Signalgruppen</b>
zwingend	In der Darstellung der Verteilung der Freigabezeiten (Anforderung F_Q_03_01) sowie der Freigabezeitanteile (Anforderung F_Q_03_02) <b>müssen</b> Signalgruppen jeweils einzeln ein- und ausgeblendet werden können.
<b>F_Q_03_05</b>	<b>Zeitumfang der Analyse</b>
zwingend	Alle in Anforderungen F_Q_03_01 bis F_Q_03_02 beschriebenen Formen der Analyse <b>müssen</b> für Zeiträume mit Gesamtumfang von bis zu 360 h möglich sein. Die Zeiträume <b>müssen</b> mindestens minutenfein vorgegeben werden können. Sofern die Auswahl komplexer Zeitprofile gemäß Anforderung F_G_05_10 angeboten wird, <b>müssen</b> diese auch im Kontext dieser Funktion berücksichtigt werden.
<b>F_Q_03_06</b>	<b>Export</b>
zwingend	Es <b>muss</b> unmittelbar aus dieser Funktion heraus möglich sein, jegliche angezeigten Tabellen und Diagramme/Grafiken zu exportieren. Dabei gelten die diesbezüglichen grundsätzlichen Anforderungen (vgl. Funktionen F_E_01 bzw. F_E_02).

#### *Analyse Wartezeiten und Leistungsfähigkeit (F\_Q\_04)*

Diese Funktion soll es ermöglichen, Wartezeiten und weitere die Leistungsfähigkeit und Steuerungsqualität beschreibende Kenngrößen je Signalgruppe eines LSA-Knotens und Fahr- bzw. Abbiegerelation über definierte Zeiträume analysierbar darzustellen. Hierbei müssen Detektordaten und Signalzustände in Bezug zueinander gesetzt werden. Die Ergebnisse sollen tabellarisch und zusammen mit wichtigen statistischen Größen auch grafisch präsentiert werden. Sie müssen sowohl als Tabelle als auch als Grafik exportiert werden können.

Für die Auswahl des Zeitraums und Filterkriterien bzgl. der LSA, Signalgruppen und der Fahr- bzw. Abbiegerelationen gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Präsentation der Daten gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F\_G\_06) bzw. Tabellen (Funktion F\_G\_07). Für den Export der Ergebnisse als Tabellen und Diagramme gelten die in Abschnitt 5.3.4 formulierten Anforderungen (Funktionen F\_E\_01 bzw. F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_04_01</b> zwingend	<p><b>Analyse Wartezeiten</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA oder einen ausgewählten Teilknoten sowie für einen ausgewählten Zeitbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die mittlere Wartezeit (je Sperrzeit, in der eine Anforderung vorliegt),</li> <li>• die zugehörige Standardabweichung,</li> <li>• den Stichprobenumfang (Anzahl Sperrzeiten mit Anforderung) sowie</li> <li>• weitere die Verteilung charakterisierende Merkmale (z.B. Perzentile)</li> </ul> <p>je Signalgruppe grafisch und tabellarisch darzustellen. Zusätzlich <b>muss</b> es möglich sein, die einzelnen Wartezeitwerte in chronologischer Reihenfolge tabellarisch darzustellen (und den Export zu ermöglichen, siehe Anforderung F_Q_04_09).</p> <p>Vereinfachend wird nur die Wartezeit des ersten eine Freigabe für die betroffene Signalgruppe anfordernden Verkehrsteilnehmers gewertet.</p>
<b>F_Q_04_02</b> zwingend	<p><b>Analyse Häufigkeit hoher Wartezeiten</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, die Häufigkeit von oberhalb eines bestimmten Schwellenwertes liegenden Anforderungen an einer ausgewählten LSA oder einem ausgewählten LSA-Teilknoten grafisch und tabellarisch darzustellen, und zwar mindestens als</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamte Häufigkeit über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je LSA, Tabelle und Säulendiagramm)</li> <li>• Mittlere Häufigkeit pro Tag über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je LSA, Tabelle und Säulendiagramm)</li> <li>• Zeitverlauf der Häufigkeit (insgesamt und einzeln je LSA als separate Zeitreihe, Tabelle und Zeitreihen- oder Säulendiagramm)</li> </ul> <p>Hierzu <b>muss</b> durch den Nutzer ein Schwellenwert bzgl. der Wartezeit konfiguriert werden können. Dieser <b>muss</b> nach Verkehrsart (Kfz, ÖV, Rad, Fußverkehr) und LSA differenziert festgelegt werden können.</p>
<b>F_Q_04_03</b> zwingend	<p><b>Analyse Anteil ohne Halt durchfahrender Fahrzeuge</b></p> <p>Es <b>muss</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA oder einen ausgewählten Teilknoten sowie für einen ausgewählten Zeitbereich den Anteil ohne Halt durchfahrender Fahrzeuge je Signalgruppe tabellarisch und grafisch darzustellen. Hierbei <b>müssen</b> mindestens folgende Darstellungsformen unterstützt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anteile über den gesamten Betrachtungszeitraum (tabellarisch und z.B. als Balkendiagramm; eine Zeile bzw. ein Balken je Signalgruppe)</li> <li>• Anteile im Zeitverlauf, d.h. Anteile in vom Nutzer spezifizierbaren Zeitintervallen (tabellarisch und als Zeitreihendiagramm).</li> </ul> <p>Im letzteren Fall <b>müssen</b> als Zeitintervalle mindestens 5 min, 15 min und 60 min ausgewählt werden können. Es müssen die Zeitverläufe der Anteile für mehrere (prinzipiell alle) Signalgruppen im gleichen Diagramm als unterschiedliche Zeitreihen dargestellt werden können.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_04_04</b> zwingend	<b>Analyse Sättigungsverkehrsstärken und Sättigungsgrad</b> Es <b>muss</b> möglich sein, für eine ausgewählte LSA oder einen ausgewählten Teilknoten sowie einen ausgewählten Zeitbereich die Sättigungsverkehrsstärken und Sättigungsgrade je Signalgruppe und Kfz-Fahrrelation grafisch und tabellarisch darzustellen, soweit die Datengrundlage der LSA dafür ausreicht. Diese Werte <b>müssen</b> jeweils als Zeitreihe dargestellt werden können. Hierbei <b>müssen</b> vom Nutzer Aggregationsintervalle spezifiziert können. Es <b>müssen</b> als Zeitintervalle mindestens 5 min, 15 min und 60 min ausgewählt werden können.
<b>F_Q_04_05</b> zwingend	<b>Qualitätsbewertung gemäß HBS</b> Es <b>muss</b> möglich sein, je Signalgruppe, Fahrrelation und Verkehrsart eine automatisierte Qualitätsbewertung (Bestimmung der Qualitätsstufen des Verkehrs) gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [FGSV15] vorzunehmen, soweit die Datengrundlage der LSA dafür im Einzelfall ausreicht. Dabei <b>muss</b> sowohl eine Gesamtbetrachtung (über den gesamten Betrachtungszeitraum) als auch eine Darstellung als Zeitreihe möglich sein. Für die Zeitreihendarstellung <b>müssen</b> vom Nutzer Aggregationsintervalle spezifiziert können. Es <b>müssen</b> als Zeitintervalle mindestens 5 min, 15 min und 60 min ausgewählt werden können.
<b>F_Q_04_06</b> zwingend	<b>Umfang zu berücksichtigender Signalgruppen</b> In den in Anforderungen F_Q_04_01 bis F_Q_04_05 beschriebenen Formen der Analyse <b>müssen</b> alle solchen Signalgruppen einbezogen werden können, die eine Freigabe zeigen können (d.h. Schutzblinker und Quittierungssignale müssen nicht berücksichtigt werden, ÖV-, Fuß-, Rad- und Tonsignale hingegen schon).
<b>F_Q_04_07</b> zwingend	<b>Ein- und Ausblenden einzelner Signalgruppen</b> In den in Anforderungen F_Q_04_01 bis F_Q_04_05 beschriebenen Formen der Analyse <b>müssen</b> Signalgruppen jeweils einzeln ein- und ausgeblendet werden können.
<b>F_Q_04_08</b> zwingend	<b>Zeitumfang der Analyse</b> Alle in Anforderungen F_Q_04_01 bis F_Q_04_05 beschriebenen Formen der Analyse <b>müssen</b> für Zeiträume mit Gesamtumfang von bis zu 360 h möglich sein. Die Zeiträume <b>müssen</b> mindestens minutenfein vorgegeben werden können. Sofern die Auswahl komplexer Zeitprofile gemäß Anforderung F_G_05_10 angeboten wird, <b>müssen</b> diese auch im Kontext dieser Funktion berücksichtigt werden.
<b>F_Q_04_09</b> zwingend	<b>Export</b> Es <b>muss</b> unmittelbar aus dieser Funktion heraus möglich sein, jegliche angezeigten Tabellen und Diagramme/Grafiken zu exportieren. Dabei gelten die diesbezüglichen grundsätzlichen Anforderungen (vgl. Funktionen F_E_01 bzw. F_E_02).

### *Dynamisches Grünband (F\_Q\_05)*

Diese Funktion dient der Generierung eines Grünbands als Zeit-Weg-Diagramm, das auf tatsächlich auftretenden (aktuellen oder historischen) Freigabezeiten basiert. Das dynamische Grünband ermöglicht es, Störeinflüsse auf die Koordinierung z.B. durch Einflüsse der verkehrsabhängigen Steuerung zu erkennen und zu bewerten. Die grafische Darstellung des Grünbands muss exportiert werden können. Die für die Grünbanddarstellung zu verknüpfenden LSA und Signalgruppen müssen durch den AG selbst definiert und nutzerbezogen gespeichert werden können.

Für die Auswahl des Zeitraums sowie der LSA und Signalgruppen gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Präsentation der Daten gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F\_G\_06). Für den Export der Ergebnisse als Grafik gelten die in Abschnitt 5.3.4 formulierten Anforderungen (Funktion F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_05_01</b>	<b>Dynamisches Grünband</b>
zwingend	Bei Aufruf der Funktion „Dynamisches Grünband“ <b>muss</b> für eine ausgewählte, zuvor entsprechend konfigurierte Koordinierungsstrecke und einen ausgewählten Zeitbereich ein Grünband als Zeit-Weg-Diagramm dargestellt werden, das auf den tatsächlich im gewählten Zeitraum vorherrschenden Signalzuständen beruht (d.h. es darf nicht nur ein theoretisches Grünband auf Basis der Festzeitprogramme aus der Projektierung der LSA dargestellt werden).
<b>F_Q_05_02</b>	<b>Darstellungsweise des Grünbands</b>
zwingend	Das dynamische Grünband <b>muss</b> der typischen Darstellungsweise aus verkehrstechnischen Unterlagen von LSA entsprechen. Signalzustände sind farbcodiert entlang vertikaler Linien darzustellen, welche die Standorte der den Signalgruppen zugehörigen Haltelinien im Wegverlauf des Diagramms darstellen. Die vertikalen Linien sind mit den Bezeichnungen der Signalgruppen zu beschriften. Begrenzt durch Freigabezeitbeginn und -ende und unter der Maßgabe der konfigurierten Progressionsgeschwindigkeit muss von den Signalgruppen aus ein Grünband bis zur Signalgruppe der gleichen Fahrtrichtung an der in der jeweiligen Fahrtrichtung nachfolgenden LSA eingezeichnet werden. Die Fläche zwischen Freigabezeitbeginn und -ende und zwischen den LSA ist durch Einfärbung und/oder Schraffierung hervorzuheben. Entlang der vertikalen Achse ist die Zeitskala, entlang der horizontalen Achse der Weg anzugeben. Es gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F_G_06).
<b>F_Q_05_03</b>	<b>Ein- und Ausblenden von Grünbändern je Fahrtrichtung</b>
zwingend	Es <b>muss</b> möglich sein, beide Fahrtrichtungen einer Koordinierungsstrecke gleichzeitig darzustellen. Ebenso <b>muss</b> es aber auch möglich sein, je eine der beiden Fahrtrichtungen ein- und auszublenden.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_05_04</b> zwingend	<b>Zeitumfang der Analyse</b> Als Zeitbereich für die Anzeige des dynamischen Grünbands <b>müssen</b> Zeiträume von bis zu 24 h mindestens minutenfein gewählt werden können, wobei es möglich sein muss, dass Anfangs- und Endzeitpunkt in verschiedenen Kalendertagen liegen.
<b>F_Q_05_05</b> zwingend	<b>Export</b> Es <b>muss</b> unmittelbar aus dieser Funktion heraus möglich sein, das dynamische Grünband als Grafik zu exportieren. Dabei gelten die diesbezüglichen grundsätzlichen Anforderungen (vgl. Funktion F_E_02).
<b>F_Q_05_06</b> zwingend	<b>Anlegen und Verwalten von Koordinierungsstrecken</b> Durch den AG <b>müssen</b> selbstständig beliebig viele Koordinierungsstrecken verwaltet werden können. Dabei ist es unerheblich, ob die Koordinierungsstrecken in der Realität tatsächlich koordiniert sind oder nicht; vielmehr sollen auch bei bisher unkoordinierten Strecken Potenziale einer Koordination ermittelt werden können.  Es <b>müssen</b> Koordinierungsstrecken neu angelegt sowie bestehende Koordinierungsstrecken bearbeitet oder gelöscht werden können. Die Koordinierungsstrecken <b>müssen</b> allen Nutzern zur Verfügung stehen, die auf diese Funktion zugreifen dürfen (keine nutzerspezifische Verwaltung).
<b>F_Q_05_07</b> zwingend	<b>Ergänzen, Änderung und Entfernen von LSA in Koordinierungsstrecken</b> Je Koordinierungsstrecke <b>müssen</b> durch den Nutzer einzelne LSA und LSA-Teilknoten hinzugefügt oder entfernt werden können. Dieselbe LSA bzw. derselbe LSA-Teilknoten <b>muss</b> in mehreren (beliebig vielen) Koordinierungsstrecken enthalten sein können.
<b>F_Q_05_08</b> zwingend	<b>Auswahl der Signalgruppen</b> Es <b>muss</b> möglich sein, in einer Koordinierungsstrecke beide Fahrrichtungen gleichzeitig zu berücksichtigen und zu konfigurieren.  Der Nutzer <b>muss</b> je LSA bzw. je LSA-Teilknoten und je Fahrrichtung vorgeben können, welche Signalgruppe für die Koordinierungsstrecke zu berücksichtigen ist. Er muss die Auswahl nachträglich zu ändern.
<b>F_Q_05_09</b> zwingend	<b>Umfang zu berücksichtigender Signalgruppen</b> Es <b>muss</b> möglich sein, Koordinierungsstrecken über Abbiegerelationen zu führen, d.h. es dürfen nicht nur Signalgruppen der Geradeausrichtung, sondern es müssen prinzipiell Signalgruppen für alle Fahrrelationen einer LSA auswählbar sein.  Zusätzlich zu Kfz-Signalgruppen <b>müssen</b> bei der Konfiguration von Grünbändern auch Signalgruppen des ÖV und/oder des Radverkehrs (hier auch Kombination Rad/Fuß) berücksichtigt werden können, um Koordinierungsstrecken für diese Verkehrsarten zu erhalten. Hierbei <b>muss</b> entlang der Koordinierungsstrecke eine beliebige Kombination aus Kfz- und ÖV-Signalgruppen bzw. aus Kfz- und Rad- bzw. Rad-/Fuß-Signalgruppen möglich sein.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_05_10</b>	<b>Festlegung Haltelinienabstand</b>
zwingend	Je Abschnitt zwischen zwei LSA und je Fahrtrichtung <b>muss</b> durch den Nutzer der Abstand der Haltelinien in Metern angegeben werden können. Der Abstand <b>muss</b> je Fahrtrichtung verschieden angegeben werden können. Er <b>muss</b> nachträglich verändert werden können.
<b>F_Q_05_11</b>	<b>Festlegung Progressionsgeschwindigkeit</b>
zwingend	Je Abschnitt zwischen zwei LSA und je Fahrtrichtung <b>muss</b> durch den Nutzer die Progressionsgeschwindigkeit in Kilometern pro Stunde angegeben werden können. Hierbei <b>müssen</b> beliebige Geschwindigkeiten angesetzt werden können (mit Genauigkeit 1 km/h). Es ist nicht ausreichend, wenn typische zulässige Höchstgeschwindigkeiten zur Auswahl stehen. Die Progressionsgeschwindigkeit <b>muss</b> je Fahrtrichtung verschieden angegeben werden können. Sie muss nachträglich verändert werden können.

#### *Analyse Signalprogrammumschaltungen (F\_Q\_06)*

Diese Funktion soll es ermöglichen, Auswertungen zur Häufigkeit von Signalprogrammumschaltungen und zur Aktivierungsdauer bestimmter Signalprogramme über einen definierten Zeitraum durchzuführen. Die Ergebnisse sollen tabellarisch und zusammen mit wichtigen statistischen Größen auch grafisch präsentiert werden. Sie müssen sowohl als Tabelle als auch als Grafik exportiert werden können.

Für die Auswahl des Zeitraums und Filterkriterien bzgl. der LSA gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05). Für die Präsentation der Daten gelten auch die allgemeinen Anforderungen an Diagramme (Funktion F\_G\_06) bzw. Tabellen (Funktion F\_G\_07). Für den Export der Ergebnisse als Tabellen und Diagramme gelten die in Abschnitt 5.3.4 formulierten Anforderungen (Funktionen F\_E\_01 bzw. F\_E\_02).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_06_01</b>	<b>Übersicht Signalprogrammumschaltungen</b>
zwingend	Bei Aufruf der Funktion „Analyse Signalprogrammumschaltungen“ <b>muss</b> für eine ausgewählte LSA oder einen ausgewählten Teilknoten zunächst eine Darstellung der Signalprogrammwechsel des aktuellen und der vergangenen 7 Kalendertage (d.h. insgesamt 8 Kalendertage) als Diagramm gezeigt werden. Die Darstellung <b>muss</b> vollumfänglich den Vorgaben aus Anforderung F_V_03_07 entsprechen.  Es <b>muss</b> in dieser Ansicht zusätzlich möglich sein, die Signalprogrammumschaltungen auch für beliebige vergangene Zeiträume mit einer Dauer von bis zu 8 Kalendertagen abzurufen und zu visualisieren. Sofern die Auswahl komplexer Zeitprofile gemäß Anforderung F_G_05_10 angeboten wird, <b>müssen</b> diese auch im Kontext dieser Anforderung unterstützt werden, d.h. es müssen in diesem Fall auch Zeiträume aus bis zu 8 nicht zusammenhängenden Kalendertagen (z.B. nur Montage) gewählt werden können.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_Q_06_02</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Analyse Häufigkeit Signalprogrammumschaltungen</b></p> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, die Häufigkeit von Signalprogrammumschaltungen an einer ausgewählten LSA oder einem ausgewählten Teilknoten darzustellen. Hierbei <b>soll</b> es auch möglich sein, unabhängig voneinander das aktivierte Signalprogramm oder das zuvor aktive Signalprogramm als Filterkriterium vorzugeben. Die Häufigkeit <b>soll</b> mindestens angegeben werden als</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamte Häufigkeit über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je Kombination aus aktiviertem und zuvor aktivem Signalprogramm, Tabelle und Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache)</li> <li>• Mittlere Häufigkeit pro Stunde über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je Kombination aus aktiviertem und zuvor aktivem Signalprogramm, Tabelle und Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache)</li> <li>• Tägliche Häufigkeit (Tabelle und Zeitreihen- oder Säulendiagramm, nur anzubieten, wenn ganztägige Zeiträume über mehrere Tage ausgewählt sind)</li> </ul>
<b>F_Q_06_03</b>  Wunsch (wertungs- relevant)	<p><b>Analyse Aktivierungsdauer Signalprogramme</b></p> <p>Es <b>soll</b> möglich sein, die absolute sowie die mittlere tägliche Aktivierungsdauer aller Signalprogramme einer ausgewählten LSA oder eines ausgewählten Teilknoten darzustellen. Diese <b>soll</b> je Signalprogramm (zzgl. ausgeschaltetem Zustand) mindestens in folgender Weise präsentiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivierungsdauer über den Betrachtungszeitraum (Tabelle und Säulendiagramm)</li> <li>• Mittlerer prozentualer Aktivierungsanteil (relativ zur Gesamtdauer des Betrachtungszeitraums, Tabelle und Tortendiagramm)</li> </ul>
<b>F_Q_06_04</b>  zwingend	<p><b>Zeitumfang der Analyse</b></p> <p>Die in Anforderungen F_Q_06_02 und F_Q_06_03 beschriebenen Formen der Analyse <b>müssen</b> (sofern sie angeboten werden) für Zeiträume mit Gesamtumfang von bis zu einem Jahr möglich sein. Die Zeiträume <b>müssen</b> mindestens minutenfein vorgegeben werden können. Sofern die Auswahl komplexer Zeitprofile gemäß Anforderung F_G_05_10 angeboten wird, <b>müssen</b> diese auch im Kontext dieser Funktion berücksichtigt werden.</p>
<b>F_Q_06_05</b>  zwingend	<p><b>Export</b></p> <p>Es <b>muss</b> unmittelbar aus dieser Funktion heraus möglich sein, jegliche angezeigten Tabellen und Diagramme/Grafiken zu exportieren. Dabei gelten die diesbezüglichen grundsätzlichen Anforderungen (vgl. Funktionen F_E_01 bzw. F_E_02).</p>



### 5.3.6 Funktionsbereich „Konfiguration und Administration“ (F\_K)

Der Funktionsbereich „Konfiguration und Administration“ umfasst Funktionen, die dem AG mindestens zur Verfügung stehen müssen, um die LStZ Sachsen soweit wie möglich selbst konfigurieren und administrieren zu können. Die nachfolgende Abbildung bietet eine Übersicht über die Funktionen, die in diesem Abschnitt betrachtet werden.

Alle Funktionen der Konfiguration und Administration der LStZ Sachsen, auch solche hier nicht genannte und/oder dem AN im Rahmen der Systempflege vorbehaltende Funktionen, stellen kritische Bedienhandlungen dar, die der besonderen Absicherung bedürfen. Entweder ist die Konfiguration und Administration in einer gesonderten Anwendung zu kapseln, die in besonderem Maße vor unbefugtem Zugriff geschützt ist, oder es ist bei Anwenden von Änderungen eine gesonderte Freigabe erforderlich (vgl. Abschnitt 5.3.1, Funktion F\_G\_03).

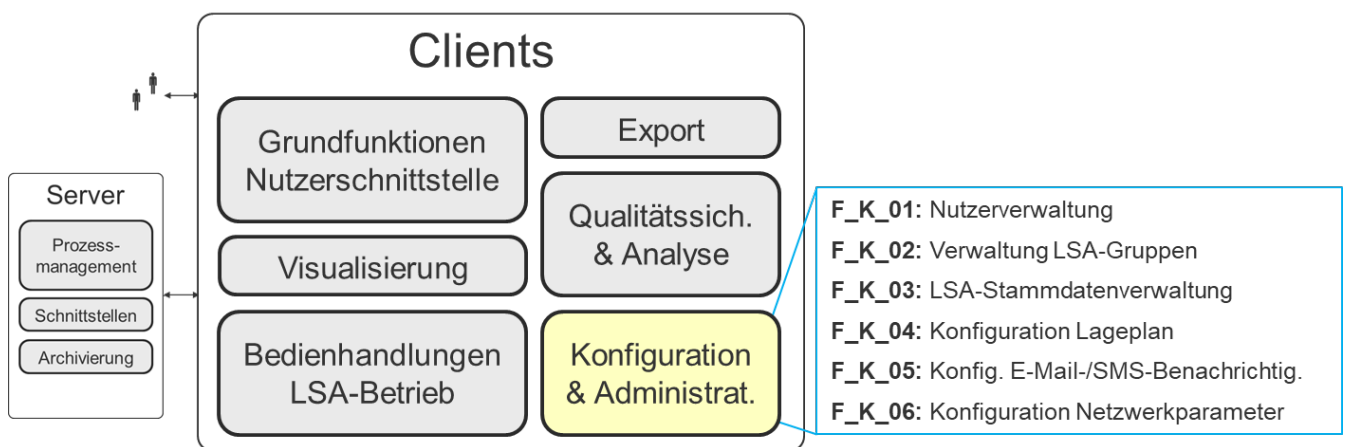


Abbildung 13: Funktionen im Bereich "Konfiguration und Administration"



*Nutzerverwaltung (F\_K\_01)*

Die Funktion „Nutzerverwaltung“ umfasst das Anlegen und Verwalten von Nutzergruppen und Nutzern inkl. der Festlegung ihrer Rollen, administrativen Zuständigkeiten und Berechtigungen.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_K_01_01</b> zwingend	<p><b>Mindestanforderungen Rechte und Rollen</b></p> <p>Nutzerrechte <b>müssen</b> durch Zuweisung einer Rolle verwaltet werden können. Zusätzlich <b>muss</b> es möglich sein, einzelnen Nutzern einzelne Rechte zu erteilen oder zu entziehen.</p> <p>Es <b>muss</b> mindestens Rollen folgender Art geben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur lesender Zugriff</li> <li>• Berechtigung zur Durchführung von Schalthandlungen (Operator)</li> <li>• Berechtigung zur Veränderung von verkehrstechnischen Parametern (LSA-Administrator)</li> <li>• Administrativer Zugriff (LStZ-Administrator)</li> </ul> <p>Entsprechend dieser Rollen <b>muss</b> es möglich sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zugriff auf einzelne Bedienfunktionen einzuschränken sowie</li> <li>• den Zugriff auf Dialoge und Teile der Bedienoberflächen einzuschränken.</li> </ul> <p>Im Rahmen der Erstellung des Pflichtenhefts ist das Rechte- und Rollenkonzept unter Berücksichtigung der in Abschnitt 1.4 genannten Stakeholder und ihrer jeweiligen Aufgaben zu konkretisieren.</p>
<b>F_K_01_02</b> zwingend	<p><b>Bearbeitung der Rechte je Rolle</b></p> <p>Je Rolle <b>muss</b> durch einen Administrator mindestens Folgendes konfiguriert werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugriffsrechte</li> <li>• ob eine Zwangsabmeldung bei Inaktivität erfolgen soll und wenn ja, nach welcher Zeitspanne der Inaktivität diese wirksam werden soll</li> </ul> <p>Im Rahmen des Pflichtenheftes ist das Rollenkonzept zu konkretisieren; vorstellbar ist hier eine weitere Detaillierung beispielsweise hinsichtlich Programmauswahl/-umschaltungen, Veränderung von Parametern oder Berechtigungen innerhalb der Nutzerverwaltung.</p>
<b>F_K_01_03</b> zwingend	<p><b>Anlegen und Verwalten von Nutzern</b></p> <p>Durch einen Administrator <b>müssen</b> beliebig viele Nutzer verwaltet werden können. Es <b>muss</b> möglich sein, Nutzer neu anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen. Es <b>muss</b> darüber hinaus möglich sein, Nutzer vorübergehend inaktiv bzw. wieder aktiv zu setzen.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_K_01_04</b>	<b>Eigenschaften eines Nutzers</b>
zwingend	<p>Je Nutzer <b>muss</b> mindestens Folgendes erfasst und verändert werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name, Vorname</li> <li>• Organisation, Organisationseinheit (optional)</li> <li>• Telefonnummer (optional)</li> <li>• Email-Adresse (optional)</li> <li>• Administrative Zuständigkeit (LSA-Sichtbarkeitsgruppen entsprechend Anforderung F_K_02, welche bestimmen, welche LSA ein Nutzer auf der Bedienoberfläche sehen bzw. ggf. bedienen kann).</li> </ul> <p>Einem Nutzer <b>müssen</b> auch mehrere (beliebig viele) LSA-Sichtbarkeitsgruppen zugewiesen werden können. Die Zuordnung von Nutzern zu LSA-Sichtbarkeitsgruppen <b>muss</b> unabhängig von der Zuweisung der Nutzerrolle möglich sein.</p>

#### Verwaltung LSA-Gruppen (F\_K\_02)

Die Funktion „Verwaltung LSA-Gruppen“ umfasst das Anlegen, Bearbeiten und Löschen von LSA-Gruppen entsprechend fachlicher, administrativer und/oder geografischer Zuständigkeiten. Diese Gruppierung hat in Verbindung mit Nutzerrollen und -rechten Einfluss auf die Sichtbarkeit und den Zugriff auf LSA.

Darüber hinaus existieren LSA-Steuerungsgruppen, die ermöglichen, dass zusammengehörige LSA mit aufeinander abgestimmten Signalprogrammen in einer Bedienhandlung bzw. einem Prozessschritt gemeinsam geschaltet werden können. Auf diese Gruppen wird jedoch nicht hier, sondern im Rahmen von Funktion F\_K\_03 eingegangen.

Für die Auswahl von Nutzergruppen bzw. Nutzern sowie von LSA gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_K_02_01</b>	<b>Anlegen und Verwalten von LSA-Sichtbarkeitsgruppen</b>
zwingend	<p>Durch einen Administrator <b>müssen</b> beliebig viele LSA-Gruppen (Sichtbarkeitsgruppen) angelegt und verwaltet werden können. Es <b>muss</b> möglich sein, Gruppen neu anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen. Es <b>muss</b> darüber hinaus möglich sein, Gruppen vorübergehend inaktiv bzw. wieder aktiv zu setzen.</p>

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_K_02_02</b>	<b>Strukturierung von LSA-Sichtbarkeitsgruppen</b>
zwingend	<p>Es <b>muss</b> möglich sein, LSA-Gruppen gemäß administrativer Zuständigkeiten hierarchisch zu strukturieren. Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein Straßenmeister (organisatorisch bei einem Landkreis angesiedelt) soll nur die LSA in seiner Zuständigkeit sehen.</li> <li>• Mitarbeitende des Landkreises müssen die LSA aller ihnen zugeordneten Straßenmeistereien sehen können.</li> <li>• Die zuständige Regionalniederlassung des LASuV muss alle LSA der ihr zugeordneten Landkreise sehen können.</li> <li>• Mitarbeitende bei der Zentrale des LASuV müssen LSA aller fünf Niederlassungen sehen können.</li> </ul> <p>Es <b>müssen</b> auch überlappende Zuständigkeitsbereiche berücksichtigt werden können, wenn z.B. Gemeinden, Verkehrsbehörden und anderen Stakeholdern der Zugriff auf bestimmte LSA des LASuV gewährt werden soll, die bereits gemäß o.g. Beispiels zugeordnet sind.</p> <p>Dies erfordert, dass sowohl einer LSA als auch einem Nutzer jeweils mehrere LSA-Sichtbarkeitsgruppen zugewiesen werden können (vgl. Anforderung F_K_01_04 und F_K_03_05).</p>
<b>F_K_02_03</b>	<b>Verankerung bestimmter LSA-Bedienrechte</b>
zwingend	<p>Für LSA-Sichtbarkeitsgruppen <b>muss</b> unabhängig von Nutzerrollen und -rechten festgelegt werden können, ob für die darin enthaltenen LSA Schalt- oder Konfigurationsberechtigungen (LSA-Administration) eingeräumt werden.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Dies ist für den Fall relevant, dass ein Nutzer aufgrund seiner Rolle grundsätzlich die Berechtigung für Bedienhandlungen und/oder die Konfiguration von LSA hat, dieser jedoch zusätzlich auf einzelne LSA nur lesenden Zugriff erhalten soll (z.B. LSA außerhalb der unmittelbaren Zuständigkeit, die dennoch verkehrlich relevant sind und deshalb beobachtet werden sollen).</p>

### LSA-Stammdatenverwaltung (F\_K\_03)

Die Funktion „LSA-Stammdatenverwaltung“ ermöglicht, dass bestimmte Änderungen an der LSA-Versorgung, insbesondere an statischen Eigenschaften von LSA, durch den AG selbst vorgenommen werden können.

Für die Eingabe bzw. Änderung von LSA-Stammdaten gelten auch die in Abschnitt 5.3.1 formulierten Anforderungen für Eingabe und Auswahl (Funktion F\_G\_05).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_K_03_01</b> zwingend	<b>Pflege statischer Eigenschaften der LSA</b>  Sämtliche statischen Eigenschaften einer LSA, die grundsätzlich ohne Risiko negativer Auswirkungen auf den Betrieb der LStZ verändert werden können und in der Nutzeroberfläche angezeigt werden (vgl. vor allem Visualisierungsfunktion F_V_03), <b>müssen</b> durch den AG selbstständig verändert werden können, ohne dass es einer Mitwirkung des AN bedarf. Die Änderungen müssen wirksam werden, ohne dass es eines Neustarts bedarf.
<b>F_K_03_02</b> zwingend	<b>Anpassung Parameter der OCIT-Outstations-Schnittstelle zu einer LSA</b>  Die IP-Adresse einer LSA, die über eine OCIT-Outstations-Schnittstelle angebunden ist, <b>muss</b> durch den AG selbstständig geändert werden können, ohne dass es der Mitwirkung durch den AN bedarf. Bei OCIT-Outstations Version 2.0 oder höher <b>muss</b> dies möglich sein, ohne dass ein Neustart der LStZ erforderlich wird (vgl. OCIT-O-Funktionsspiegel V3.0 [ODG18], Abschnitt 5.1, Ziffer 1.1 „Adressen“).  Der Hostname der LSA und seine einzelnen Komponenten (Domain, Zentralen- und Feldgerätenummer) <b>müssen</b> durch den AG selbstständig geändert werden können, ohne dass es einer Mitwirkung durch den AN bedarf.  Sämtliche Passwörter zur OCIT-O-Schnittstelle (vgl. OCIT-O-Funktionsspiegel [ODG18], Abschnitt 5.1, Ziffer 1.2) <b>müssen</b> durch den AG selbstständig über die LStZ Sachsen geändert werden können, ohne dass es einer Mitwirkung durch den AN bedarf.
<b>F_K_03_03</b> zwingend	<b>Anlegen und Verwalten LSA-Steuerungsgruppen</b>  Durch einen Administrator <b>müssen</b> beliebig viele LSA-Steuerungsgruppen angelegt und verwaltet werden können. LSA-Steuerungsgruppen sollen es ermöglichen, dass LSA mit aufeinander abgestimmten Signalprogrammen in einer Bedienhandlung bzw. einem Prozessschritt gemeinsam geschaltet werden können. Es <b>muss</b> möglich sein, Gruppen neu anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen. Es <b>muss</b> darüber hinaus möglich sein, Gruppen vorübergehend inaktiv bzw. wieder aktiv zu setzen.
<b>F_K_03_04</b> zwingend	<b>Zuweisung von Steuerungsgruppen zu LSA</b>  Jede LSA <b>muss</b> einer LSA-Steuerungsgruppe zugeordnet werden können. Es <b>muss</b> auch möglich sein, keine Steuerungsgruppe zuzuordnen bzw. eine bestehende Zuordnung ersatzlos zu entfernen. Jede LSA <b>darf maximal</b> einer Steuerungsgruppe angehören.
<b>F_K_03_05</b> zwingend	<b>Zuweisung von Sichtbarkeitsgruppen zu LSA</b>  Es <b>muss</b> möglich sein, eine LSA einer oder auch mehreren (beliebig vielen) Sichtbarkeitsgruppen zuzuordnen. Die LSA muss dann für alle Nutzer sichtbar sein, denen mindestens eine dieser Sichtbarkeitsgruppen ebenfalls zugewiesen ist.  <i>Anmerkung:</i> Dadurch soll erreicht werden, das Benutzer nur Zugriff auf die LSA in ihrem Zuständigkeitsbereich haben und ihnen nur für diese LSA Informationen angezeigt werden.

### Konfiguration Lageplan (F\_K\_04)

Die Funktion „Konfiguration Lageplan“ ermöglicht es dem AG, zu jeder LSA (bzw. bei LSA mit mehreren Teilknoten: zu jedem Teilknoten einer LSA) einen Lageplan zu hinterlegen, einen bereits versorgten Lageplan zu aktualisieren sowie dynamische Elemente wie Signalgeber, Detektoren und ÖV-Meldepunkte auf dem Lageplan anzuordnen. Auf diese Weise wird die Grundlage für die Visualisierungsfunktion „Lageplan mit dynamischen Elementen“ geschaffen (vgl. Abschnitt 5.3.2, Funktion F\_V\_04).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_K_04_01</b>	<b>Konfiguration Lageplan</b>
zwingend	<p>Als Hintergrund des Lageplans mit dynamischen Elementen (vgl. Funktion F_V_04) <b>muss</b> durch den AG eigenständig ein Signallageplan hinterlegt oder ein bereits hinterlegter Signallageplan ersetzt werden können, ohne dass es der Mitwirkung durch den AN bedarf. Für LSA mit mehreren Teilknoten <b>muss</b> ein separater Signallageplan je Teilknoten hinterlegt werden können.</p> <p>Der Signallageplan <b>muss</b> als PDF oder als Grafikdatei eingefügt werden können. Als Grafikformate <b>müssen</b> mindestens JPEG, PNG und BMP (Bitmap) unterstützt werden.</p>
<b>F_K_04_02</b>	<b>Positionierung der dynamischen Elemente</b>
zwingend	<p>Die dynamischen Elemente (Signalgruppen, Detektoren, Meldepunkte) <b>müssen</b> durch den Nutzer des LASuV eigenständig auf dem Lageplan an die richtige Position verschoben werden können. Dabei <b>muss</b> eine Positionierung an beliebiger Stelle möglich sein (kein Fangraster).</p> <p>Es <b>müssen</b> alle Elemente zur Positionierung zur Verfügung stehen, die auch in Visualisierungsfunktion F_V_04 dargestellt werden sollen (vgl. hierzu Anforderungen F_V_04_06 bis F_V_04_08).</p> <p>Noch nicht positionierte dynamische Elemente <b>müssen</b> zunächst außerhalb des Lageplans oder an dessen Rand unter- oder nebeneinander (als noch zu positionieren) dargestellt werden, ohne dass sie sich überlappen.</p>

### Konfiguration E-Mail-/SMS-Benachrichtigungen (F\_K\_05)

Diese Funktion ermöglicht es dem AG, selbstständig Versandregeln und Adressaten für Benachrichtigungen per E-Mail und per SMS anzulegen, zu bearbeiten, zu deaktivieren und zu löschen. Auf diese Weise wird die Grundlage für die automatisierte Benachrichtigung bei bestimmten Störungen der LStZ und der an sie angebundenen LSA geschaffen (vgl. Abschnitt 5.2.1, Funktionen F\_P\_10 und F\_P\_11).

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_K_05_01</b> zwingend	<b>Anlegen und Verwalten von E-Mail/SMS-Adressaten</b> Dafür berechnigte Nutzer des AG <b>müssen</b> selbstständig Adressaten von E-Mail- und SMS-Benachrichtigungen anlegen, bearbeiten und löschen können. Darüber hinaus <b>muss</b> es möglich sein, Adressaten sowie deren eingerichtete Informationskanäle einzeln vorübergehend inaktiv oder aktiv zu setzen. Je Adressat <b>muss</b> neben der E-Mail-Adresse bzw. Rufnummer auch ein Name bzw. eine Bezeichnung hinterlegt werden können. Die Verwaltung von E-Mail- und SMS-Adressaten <b>muss</b> unabhängig von der Nutzerverwaltung erfolgen, vor allem da auch Funktionsadressen verwendet werden sollen.
<b>F_K_05_02</b> zwingend	<b>Zuordnung von E-Mail/SMS-Adressaten zu LSA-Gruppen</b> Gemäß Anforderung F_K_05_01 angelegte E-Mail- und SMS-Adressaten <b>müssen</b> einer LSA-Sichtbarkeitsgruppe zugeordnet werden können. In diesem Falle muss eine Benachrichtigung zu einer beliebigen dieser Gruppe zugeordneten LSA an alle dieser LSA-Gruppe zugeordneten Adressaten versandt werden. Es <b>muss</b> grundsätzlich möglich sein, einer LSA-Gruppe mehrere E-Mail-Adressaten sowie mehrere SMS-Adressaten zuzuordnen.
<b>F_K_05_03</b> Wunsch (wertungs- relevant)	<b>Zuordnung von E-Mail/SMS-Adressaten zu einzelnen LSA</b> Gemäß Anforderung F_K_05_01 angelegte E-Mail- und SMS-Adressaten <b>sollen</b> zudem auch einzelnen LSA zugeordnet werden können. Wird diese Möglichkeit angeboten, <b>muss</b> es möglich sein, einer LSA mehrere Email-Adressaten sowie mehrere SMS-Adressaten zuzuordnen.

#### Konfiguration Netzwerkparameter (F\_K\_06)

Die Funktion „Konfiguration Netzwerkparameter“ ermöglicht es dem AG, wichtige Einstellungen zu den bereitgestellten Netzwerkdiensten (z.B. IP-Adressen, URLs, Zugriffs-Credentials) selbstständig an Veränderungen der Systemumgebung des AG anpassen zu können.

Anfo.-Nr.	Anforderung
<b>F_K_06_01</b> zwingend	<b>Konfiguration Netzwerkparameter der LStZ</b> Parameter der LStZ, welche den Zugriff auf Netzwerkdienste innerhalb der Systemumgebung des LASuV beeinflussen, <b>müssen</b> durch den AG selbstständig verändert werden können, ohne dass es eines Neustarts der LStZ bedarf. Dies umfasst insbesondere (aber nicht ausschließlich) die IP-Adressen, URLs etc. für den DNS-Server, den NTP-Server, den Tileserver (Kartenserver), den E-Mail-Server und das SMS-Gateway.  <i>Anmerkung:</i> Die Änderungen der genannten Parameter muss nicht zwingend über einen Dialog geschehen, muss aber in jedem Falle durch den AG möglich sein.

## 6. Termin-, Leistungs- und Zahlungsplan

Dieser Abschnitt beschreibt den zeitlichen Rahmen der Leistungserbringung, die zugehörigen Meilensteine und den darauf aufbauenden Zahlungsplan. Der Zeit- und Projektplan ist im Zuge der Erstellung des Pflichtenhefts zu konkretisieren.

### 6.1 Termin- und Leistungsplan, Projektphasen

Dieser Auftrag gliedert sich grob in folgende Phasen:

1. Vorbereitung (Erstellung Pflichtenheft)
2. Customizing & Anpassung (Anpassung der Software an die Anforderungen des AG)
3. Installation/Einrichtung, Inbetriebnahme
4. Probetrieb
5. Betriebsphase (nach Abnahme)

Der Zeitraum von der Zuschlagserteilung bis zur Abnahme soll entsprechend der Vertragsbedingungen maximal 600 Werktage betragen (d.h. ca. 24 Monate, unter der Annahme, dass kein Abbruch des Probetriebs erforderlich wird).

Nachfolgende Abbildung zeigt den für dieses Projekt beabsichtigten Zeitplan (indikativ). Vertraglich feststehende Meilensteine sind rot hervorgehoben. Im Rahmen dieser Vorgaben ist der Zeitplan im Rahmen der Phase 1 (Vorbereitung, Erstellung Pflichtenheft) zu konkretisieren und mit dem AG abzustimmen.

Maßnahme	Abschnitt	Verantw. (federf.)	Projektmonat																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Pflichtenheft	Erstellung	AN	M0																							
	Prüfung	LASuV																								
	Finalisierung	AN				M1																				
Customizing/Anpassung der Software		AN																								
Ertüchtigung ausgewählter LSA	Schaffung phys. Voraussetzungen	LASuV																								
	Abstimmung mit allen Beteiligten, Vorber. Unterlagen	LASuV																								
	Parametrierung	LASuV/Dritte																								
Systemaufbau Hardware/Netzwerk	Beschaffung/Einbau Hardware	LASuV																								
	Vorbereitung Netzwerk	LASuV																								
	Erstellung der VM's	AN							M2																	
	Installation der gelieferten VM's	LASuV																								
	Integration VM's in Netzwerk	LASuV																								
	Schaffung Zugang für DL	LASuV																								
	Einbindung LSA in Netzwerk	LASuV									M3															
Installation LStZ	Parametrierung der VM's + Softwaremodule	AN																								
	Herstellung Betriebsbereitschaft aller Module	AN																								
	Durchführung von Komponententests	AN																								
	sukzessive Einbindung von LSA in LStZ	AN																		M4						
Probetrieb der LStZ (90 Tage)																										
																										M6
Schulung	Admenschulung	AN																								
	Bedienerschulung	AN																								
Funktionstests/Abnahme	Funktionstests	LASuV																								
	Abnahme	LASuV																								M6

Abbildung 14: Projektzeitplan (indikativ, in Vorbereitungsphase zu konkretisieren)

Seitens des AG werden folgende Meilensteine definiert (diese können durch den AN um weitere Meilensteine ergänzt werden):

- M0** Projektanlaufberatung hat stattgefunden (Frist gemäß Vertragsbedingungen)
- M1** Pflichtenheft zwischen AN und AG abgestimmt und finalisiert (Frist gemäß Vertragsbedingungen)
- M2** Erstellung der virtuellen Maschinen (VM) beim AN abgeschlossen, VM zur Auslieferung bereit
- M3** Zentralenseitige Systemumgebung des AG steht vollumfänglich bereit; Vorbereitungen für Betrieb LStZ auf Seite des AG abgeschlossen
- M4** Alle Softwaremodule der LStZ wurden durch den AN eingerichtet und getestet.
- M5** Die Inbetriebnahme ist erfolgt und mindestens 10 LSA sind an die LStZ angebunden (Frist gemäß Vertragsbedingungen).
- M6** Probetrieb und Funktionstests wurden erfolgreich abgeschlossen, Voraussetzungen zur Abnahme gegeben (Frist gemäß Vertragsbedingungen).

Die Vorbereitungsphase (Phase 1) beginnt unmittelbar nach Zuschlagserteilung und soll maximal 96 Werktage nach Zuschlagserteilung abgeschlossen sein. Spätestens 60 Werktage nach Zuschlagserteilung soll dem AG ein prüffähiger, d.h. inhaltlich bereits im Wesentlichen vollständiger Entwurf des Pflichtenhefts vorgelegt werden. Dem AG ist ein Zeitrahmen von mindestens 18 Werktagen einzuräumen, um den Entwurf zu prüfen, zu kommentieren und mit dem AN abzustimmen, bevor das Pflichtenheft durch den AN finalisiert werden kann.

Nach Abschluss von Phase 1 beginnt der AN mit dem Customizing und soweit erforderlich mit der Anpassung der LStZ-Software, um zu gewährleisten, dass diese den in dieser Leistungsbeschreibung und im abgestimmten Pflichtenheft verankerten Anforderungen genügt (Phase 2). Gleichzeitig bereitet der AG die Systemumgebung vor und bereitet die Vergabe für die LSA-seitige Umrüstung der zuerst in die LStZ einzubindenden LSA vor. Anschließend beginnt in gemeinsamer Abstimmung zwischen AG und AN die Installation und Einrichtung der LStZ in der Systemumgebung des AG und schließlich die Inbetriebnahme (Phase 3). Die Inbetriebnahme soll spätestens 516 Werktage nach Zuschlagserteilung stattfinden, d.h. so, dass anschließend ein ausreichender Zeitraum im Rahmen der o.g. Gesamtprojektlaufzeit verbleibt, um den Probetrieb durchzuführen. Mit Inbetriebnahme soll auch die Dokumentation vorliegen. Außerdem soll zu diesem Zeitpunkt der Zeitplan für die Schulungen feststehen.

Für den Probetrieb ist gemäß EVB-IT-Vertrag ein Zeitraum von 90 Kalendertagen vorgesehen. Der Probetrieb kann erst beginnen, wenn mindestens 10 LSA an die LStZ angebunden sind. Während des Probetriebs werden weitere LSA an die LStZ angebunden. Außerdem finden während des Probetriebs auch die Schulungen statt. Nähere Vorgaben, wann die Schulungen im Verhältnis zum Beginn des Probetriebs stattfinden sollen, sind Abschnitt 2.1.5 zu entnehmen.

Nach erfolgreichem Probetrieb erfolgt die Abnahme und der Übergang in den Regelbetrieb. Zu diesem Zeitpunkt müssen auch alle LSA an die LStZ angebunden worden sein, für die dies vor der Abnahme vorgesehen war (insgesamt bis zu 60 LSA).

In der Betriebsphase übernimmt der AN Leistungen der Systempflege sowie der Integration weiterer LSA in die LStZ. Näheres regelt der EVB-IT-Vertrag.



## 6.2 Zahlungsplan

Abschlagszahlungen sind nur für nachprüfbar vollständig und mangelfrei erbrachte Leistungen möglich. Teilabnahmen im Sinne der EVB-IT-Erstellungs-AGB sind nicht vorgesehen.

Abschlagszahlungen sind vorgesehen, nachdem folgende Leistungen vollständig erbracht wurden bzw. folgende Bedingungen erfüllt sind:

Meilenstein M1 erreicht: Abrechnung Leistungsposition 00.00.0001. (Pflichtenheft erstellen) sowie bis dahin durchgeführte Projektberatungen

Meilenstein M5 erreicht: Abrechnung Leistungsbereich 00.01. (Erstellung und Einrichtung) sowie Leistungspositionen 00.02.0001. (Inbetriebnahme durchführen), 00.03.0002. (Benutzerdokumentation liefern), 00.03.0003. (Administratordokumentation liefern) und 00.04.0003. (Lichtsignalanlage versorgen, Phase 1).

Mit der Abnahme ist die Abrechnung aller verbleibenden Leistungspositionen im LV-Abschnitt 00. (Leistungen bis zur Abnahme) vorgesehen.

## 7. Funktionsprüfung (Probetrieb) und Abnahme

Dieser Abschnitt beschreibt, wann, wie und unter welchen Voraussetzungen Funktionsprüfungen und

### 7.1 Funktionstests

Nach der Inbetriebnahme und z.T. während des Probetriebs wird der AG das Gesamtsystem der LStZ einer Funktionsprüfung unterziehen. Die Funktionstests sind durch den AN wie nachfolgend beschrieben zu unterstützen und zu begleiten.

Durch die vorangestellte Pflichtenheftphase sowie den verschiedenen Möglichkeiten bei der Umsetzung der aufgestellten Anforderungen können an dieser Stelle die Funktionstests noch nicht vollständig beschrieben werden. Aus diesem Grund erfolgt deren Erstellung erst während der Projektrealisierung, wobei sich diese aus den festgeschriebenen Anforderungen der Leistungsbeschreibung ableiten. Es wird jedoch aufgrund des Umfangs zunächst eine Unterteilung in verschiedene Testkategorien vorgenommen, deren Prüfung dann separat erfolgen wird.

Die gesamte Abwicklung des Prüfprozesses wird vornehmlich durch den AG erfolgen und alle Ergebnisse werden entsprechend protokolliert. Der AN stellt Logfiles und ähnliche Nachweise bereit, soweit dies zur Prüfung der Anforderungen erforderlich ist (Logfiles sind z.B. notwendig, um die Anforderungen bezüglich der serverseitigen Latenz bestimmter Prozesse zu beurteilen). Die Auswertung der Ergebnisse wird dann bilateral auf der Grundlage des erstellten Protokolls durchgeführt. Eine Präsenzveranstaltung wird dafür nicht als notwendig erachtet, jedoch ist zu diesem Zweck mindestens ein Termin als Webkonferenz vorgesehen.

Die Unterstützung des AN umfasst auch die Bereitstellung einer Testinstanz für die OCIT-Center-to-Center-Schnittstelle zur Aufnahme von LSA-Signalprogrammumschaltungen aus einer externen zentralen Anwendung sowie für die anschließenden serverseitigen Prozesse, um derartige Schaltwünsche zu verarbeiten und an die LSA weiterzugeben. Da der AG noch nicht über eine solche Instanz verfügt, muss eine solche für Testzwecke eingerichtet und vorübergehend am Beispiel einer LSA betrieben werden. Es ist ausreichend, wenn das Umschalten zwischen zwei Signalprogrammen sowie das Ein- und Ausschalten demonstriert werden kann. Die Schaltbefehle können in der Testinstanz auch manuell oder per vorgegebenem Testplan, d.h. ohne vollen Funktionsumfang einer verkehrsabhängigen Signalprogramm-auswahl, realisiert werden.

### 7.2 Probetrieb

Im Rahmen dieses Vorhabens ist ein 90-tägiger Probetrieb vorgesehen. Neben der Begleitung der z.T. während des Probetriebs stattfindenden Funktionstests (s.u.) werden während des Probetriebs sukzessive auch die Niederlassungen und Landkreise an das System herangeführt. Die Bedienung einschließlich der notwendigen Schritte der Konfiguration und Administration (z.B. Nutzerverwaltung) wird nach entsprechender Schulung der AG selbst durchführen, wobei der AN beratend zur Seite steht.

Um den Probetrieb zu begleiten, erbringt der AN während des Probetriebs bereits Pflegeleistungen als Teleservice und bietet die Service-Hotline während der Dauer des Probetriebs an. Entsprechende Aufwände sind in die entsprechende Leistungsposition zur Begleitung des Probetriebs einzukalkulieren. Pflege, Teleservice und Bereitstellung der Hotline unterliegen den gleichen Randbedingungen wie die Pflegeleistungen bzw. Hotlinebereitstellung nach der Abnahme, d.h. es gelten auch für diese

Leistungsposition die Regelungen aus Abschnitten 2.2.1 bzw. 2.2.2 der Leistungsbeschreibung sowie Abschnitt 5 und Abschnitt 10 des EVB-IT-Erstellungsvertrags.

### 7.3 Voraussetzungen für die Abnahme

Die Abnahme des gesamten Systems wird formell durchgeführt, nachdem Meilenstein M6 erreicht wurde und somit auch die Funktionstests und der Probetrieb abgeschlossen sind. Voraussetzung für die Abnahme ist, dass alle in dieser Leistungsbeschreibung definierten und im Pflichtenheft verankerten Anforderungen erfüllt sind. Der AG prüft die Erfüllung der Anforderungen im Rahmen der Funktionsprüfungen während des Probetriebs (siehe oben). Der AG behält sich vor, zum Zeitpunkt der Abnahme ausgewählte Anforderungen erneut zu prüfen. Der AN wird diese Prüfungen im Rahmen der Abnahme begleiten und unterstützen.

## 8. Wichtige Abkürzungen und Begriffe

AP	Anwenderprogramm innerhalb der Lichtsignalsteuerung
AP-Wert	Variablenwert im Kontext eines Anwenderprogramms
CPU	Central Processing Unit (Prozessor)
DDR	Double Data Rate (i.V.m. RAM, Arbeitsspeicher)
GB	Gigabyte
HDD	Hard Disc Drive (Festplattentyp)
LSA	Lichtsignalanlage
LStZ	Lichtsignalsteuerungszentrale
LV	Leistungsverzeichnis
OCIT	Open Communication Interface for Road Traffic Control Systems (Offene Schnittstellen für die Straßenverkehrstechnik)
OCIT-C	OCIT Center-to-Center
OCIT-O	OCIT Outstations
ODG	OCIT Developer Group
OGC	Open Geospatial Consortium
ÖV	Öffentlicher Verkehr, hier gemeint: Öffentlicher Personennahverkehr
RAM	Random-Access Memory (Arbeitsspeicher)
SSD	Solid State Drive (Festplattentyp)
TB	Terabyte
TLS	Technische Lieferbedingungen für Streckenstationen
VM	Virtuelle Maschine

## 9. Quellen und Verweise

- [FGSV15] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2015.
- [ODG18] OCIT Developer Group (ODG): OCIT-Outstations – Funktionsspiegel OCIT-O Version 3.0 für Lichtsignalsteuergeräte, Ausgabe OCIT-O\_V3.0\_Funktionsspiegel\_A01, 2018.
- [ODG18b] OCIT Developer Group (ODG): OCIT-Outstations – Basisfunktionen für Feldgeräte, Ausgabe OCIT-O\_Basis\_V3.0\_A01, 2018.
- [ODG19] OCIT Developer Group (ODG): OCIT-Referenzarchitektur zur Definition der Latenzzeiten in kooperativen Systemen, 2019.  
URL: [www.ocit.org/media/ocit-referenzarchitektur\\_latenz\\_version\\_6\\_frei.pdf](http://www.ocit.org/media/ocit-referenzarchitektur_latenz_version_6_frei.pdf)
- [ODG24] OCIT Developer Group (ODG): OCIT-C Center to Center – Daten, Ausgabe OCIT-C\_Daten\_V2.1\_A01, April 2024.

Bezeichnung der Leistung

32-B016-23	Aufbau einer Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) für Bundes- und Staatsstraßen in Sachsen
------------	--

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe bzw. Aufforderung Teilnahmewettbewerb/Interessensbestätigung)

## Besondere Vertragsbedingungen

### 1 Vergütung

Besondere Bedingungen:

.....  
.....  
.....

### 2 Ausführungsfristen

#### 2.1 Beginn der Ausführung

- Spätestens ..... Werktage nach Aufforderung; Späteste Aufforderung am ..... (Datum)  
 Frühestens .....,  Spätestens 18 Werktage nach Zuschlagserteilung  
 Frühestens am .....,  Spätestens am ..... (Datum)

Hinweis: Die Ausführung gilt mit der Durchführung einer Projektanlaufberatung als begonnen, in der zumindest das vom AN zur Implementierung vorgesehene Produkt vorgestellt, die Anforderungen des AG besprochen und der Projektzeitplan unter Berücksichtigung der Besonderen Vertragsbedingungen konkretisiert werden müssen.

#### 2.2 Vollendung der Ausführung in Werktagen nach Aufforderung, Zuschlagserteilung, etc.:

- Spätestens 600 Werktage nach Zuschlagserteilung  
 Einzelfristen für  
2.2.1 Finalisierung Pflichtenheft = spätestens 96 Werktage nach Zuschlagserteilung  
2.2.2 Inbetriebnahme LStZ = spätestens 516 Werktage nach Zuschlagserteilung  
2.2.3 ..... = spätestens ..... Werktage nach .....  
2.2.4 ..... = spätestens ..... Werktage nach .....  
2.2.5 ..... = spätestens ..... Werktage nach .....

#### 2.3 Vollendung der Leistung nach Datum

- Spätestens am ..... (Datum)  
 Einzelfristen für  
2.3.1 ..... = spätestens ..... (Datum)  
2.3.2 ..... = spätestens ..... (Datum)  
2.3.3 ..... = spätestens ..... (Datum)  
2.3.4 ..... = spätestens ..... (Datum)  
2.3.5 ..... = spätestens ..... (Datum)

### 3 Abnahme

Die Leistung ist förmlich abzunehmen Ja  Nein

### 4 Vertragsstrafen

4.1 Bei Überschreitung der Ausführungsfristen

für  Beginn  Vollendung  Einzelfrist

der Leistung hat der Auftragnehmer für jeden Werktag, um den eine Frist überschritten wird, eine Vertragsstrafe in Höhe von ..... % vom Wert desjenigen Teils der Leistung, der nicht genutzt werden kann, zu zahlen.

4.2 Die Summe der zu zahlenden Vertragsstrafenbeträge wird auf insgesamt 5. % der Abrechnungssumme begrenzt.

### 5 Mängelansprüche

Für folgende Leistungen gelten die Verjährungsfristen für Mängelansprüche der Ergänzenden Vertragsbedingungen bzw. des § 14 Nr. 3 VOL/B nicht, sondern

für ..... = ..... Jahre

für ..... = ..... Jahre

### 6 Rechnungen

Alle Rechnungen und beizufügenden Unterlagen (Wiege- und Lieferscheine etc.) sind zweifach einzureichen; davon abweichend:

- Abschlagsrechnungen ..... fach,
- Teilschlussrechnungen ..... fach,
- Schlussrechnung ..... fach,
- Unterlagen ..... fach.

Für folgende Leistungen sind getrennte Rechnungen zu erstellen:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### 7 Sicherheitsleistungen

Zur Vertragserfüllung werden Sicherheitsleistungen in Höhe von 5 % der Auftragssumme verlangt:

Ja  Nein

Bezeichnung der Leistung:

32-B016-23	Aufbau einer Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) für Bundes- und Staatsstraßen in Sachsen
------------	--

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

## Formblatt „Merkmale des angebotenen Systems/Bieterangaben“ (durch den Bieter auszufüllen und mit dem Angebot einzureichen)

Die Bieterangaben in diesem Formblatt sind Bestandteil des Angebots.

Dieses Formblatt bezieht sich auf das Hauptangebot des Bieters

[Name]

[Anschrift]

[Vertragsnummer/Kennung]

Die Angaben in Abschnitt 1 dieses Formblatts sind wertungsrelevant. Wie die dort getroffenen Angaben in die Angebotswertung einfließen, ist der den Vergabeunterlagen beiliegenden Wertungsmatrix zu entnehmen. Der Bieter verpflichtet sich, die hier angegebenen und in der Wertung zu berücksichtigenden Merkmale des Systems vollumfänglich zu erfüllen. Die Angaben des Bieters in Abschnitt 1 werden mit Zuschlagserteilung Bestandteil des EVB-IT-Erstellungsvertrags, da sie dort in Ziffer 1.3.1 als Anlage zum Vertragstext übernommen werden.

Die Angaben in Abschnitt 2 dieses Formblatts dienen der Vervollständigung des EVB-IT-Erstellungsvertrags, der den Vergabeunterlagen im Entwurf beiliegt und mit Zuschlagserteilung abgeschlossen wird. Die Angaben werden durch die Vergabestelle an den jeweils angegebenen, gelb markierten Stellen in den Vertragsentwurf übernommen und somit Vertragsbestandteil. Sie fließen jedoch nicht in die Wertung ein.

### 1. Wertungsrelevante Merkmale des angebotenen Systems

Nachfolgend erklärt der Bieter, inwieweit die jeweils in der Leistungsbeschreibung als (wertungsrelevante, nicht-zwingende) Wunsch-Anforderungen durch die zu liefernde LStZ-Software zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme erfüllt sein werden. Soweit hier angegeben wird, dass Anforderungen erfüllt werden, müssen diese somit noch nicht zwingend in der zum Zeitpunkt der Angebotserstellung verfügbaren Standardsoftware erfüllt werden; ein Customizing und bei Bedarf auch eine Anpassung auf Quellcodeebene zur Erfüllung der Anforderungen sind möglich. Zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme müssen jedoch alle Anforderungen erfüllt sein, für die der Bieter dieses hier erklärt. Eine Nichterfüllung von Wertungsmerkmalen stellt einen Mangel dar, auch dann, wenn die betroffene Anforderung in der Leistungsbeschreibung als nicht zwingend (Wunsch) angegeben war.

Zutreffendes ist anzukreuzen. **Je Anforderung darf nur ein Kreuz gesetzt werden!**

#### 1.1. Anforderungen Systemteil Server (S\_SV)

→ Abschnitt 4.1 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung S\_SV\_03, Betriebssysteme – Lizenz:* Die Betriebssysteme aller (virtuellen) serverseitigen Teilsysteme sollen auf eine lizenzkostenfreie Linux-Basis aufsetzen, für die mindestens fünf Jahre aktuelle Updates verfügbar sind (vorzugsweise Debian LTS).

Merkmale angebotenes System:

- Es wird Debian LTS verwendet.
- Es wird zwar nicht Debian LTS, aber ein Debian-Derivat verwendet
- Es wird zwar nicht Debian, aber ein anderes Linux-Betriebssystem verwendet.
- Es wird ein anderes Betriebssystem als Linux angeboten und es fallen für das Betriebssystem einmalig Lizenzkosten an.
- Es wird ein anderes Betriebssystem als Linux angeboten und es fallen für das Betriebssystem wiederkehrend Lizenzkosten an.

(Achtung: Jegliche Lizenzkosten sind auch in der entsprechenden Leistungsposition zu berücksichtigen!)



*Anforderung S\_SV\_06, Datenhaltung (Archiv) – Lizenz:* Das zur Archivierung der Daten gemäß Abschnitt 5.2.3 der Leistungsbeschreibung verwendete Datenbankmanagementsystem (vgl. Anforderung S\_SV\_05) soll lizenzkostenfrei sein.

Merkmale angebotenes System:

- Für das Datenbankmanagementsystem fallen keine Lizenzkosten an.
- Für das Datenbankmanagementsystem fallen einmalig Lizenzkosten an (zeitlich unbefristete Lizenz). Volumen- oder Corelizenzen gelten nur dann als einmalige Lizenzkosten, wenn sie für den Betrieb von 100 LSA und das damit zu erwartende Datenaufkommen hinreichend ausgelegt sind.
- Für das Datenbankmanagementsystem fallen wiederkehrend Lizenzkosten an oder vorgenannte Bedingung für Volumen- oder Corelizenzen ist nicht erfüllt.

(Achtung: Jegliche Lizenzkosten sind auch in der entsprechenden Leistungsposition zu berücksichtigen!)

## 1.2. Anforderungen Systemteil Clients (S\_CL)

→ Abschnitt 4.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung S\_CL\_09, Tag-/Nachtmodus:* Die Client-Anwendungen sollen über einen Tag-/Nachtmodus verfügen, der es ermöglicht, das Erscheinungsbild der Anwendung an die aktuellen Lichtverhältnisse anzupassen. Der Tagmodus soll eine helle und kontrastreiche Darstellung bieten, der Nachtmodus dagegen eine dunklere Farbpalette verwenden, wodurch die Augenbelastung reduziert wird. Der Wechsel zwischen Tag- und Nachtmodus soll manuell durch den Nutzer erfolgen können. Der Wechsel soll vorzugsweise zusätzlich auch automatisiert in Abhängigkeit der Tageszeit erfolgen, wobei die Zeitpunkte als Teil der Nutzerpräferenzen einstellbar sein müssen.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung S\_CL\_09 wird vollumfänglich erfüllt.
- Ein Tag-/Nachtmodus entsprechend Anforderung S\_CL\_09 wird unterstützt, aber es ist nur eine manuelle Umschaltung zwischen Tag- und Nachtmodus möglich.
- Anforderung S\_CL\_09 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

## 1.3. Anforderungen Funktion „Zeitabhängige Signalprogrammumschaltung“ (F\_P\_08)

→ Abschnitt 5.2.1 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_P\_08\_04, Tagespläne für Sondersituationen:* Zusätzlich zu den Tagesplänen je Wochentag aus der Wochenautomatik (vgl. Anforderung F\_P\_08\_02) sollen je LSA mindestens 20 weitere Tagespläne vorgehalten werden können, die im Zuge der zentralen Jahresautomatik (vgl. Anforderung F\_P\_08\_03) bestimmten Tagen mit besonderer Verkehrscharakteristik zugeordnet werden können.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_P\_08\_04 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_P\_08\_04 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

## 1.4. Anforderungen Schnittstelle „Interaktion LSA-Steuergeräte“ (F\_S\_01)

→ Abschnitt 5.2.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_S\_01\_09, Abruf von Prognosewerten bzgl. der Signalzeiten:* Für LSA-Steuergeräte ab OCIT-Outstations-Version 3.0 und mit entsprechendem dezentralem Prognosemodul soll zusätzlich zu den Signalisierungszuständen (vgl. Anforderung F\_S\_01\_08) auch die Prognose der Restphasendauer über die OCIT-Outstations-Schnittstelle übertragen werden können.

Wird die Erfüllung dieser Anforderung angeboten, muss der AN davon ausgehen, dass durch den AG mindestens ein LSA-Steuergerät auf OCIT-Outstations Version 3.0 upgedatet wird und über ein lokales Modul zur Prognose der Restfreigabezeiten verfügen wird.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_01\_09 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_S\_01\_09 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

### 1.5. Anforderungen Schnittstelle „Übernahme Schaltwünsche LSA“ (F\_S\_03)

→ Abschnitt 5.2.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_S\_03\_02, Bereitstellung Schaltbarkeiten einer LSA:* Die LStZ soll externen Zentralen- anwendungen, welche LSA-Schaltwünsche an die LStZ übermitteln können, auf Anfrage die Schaltbarkeiten (d.h. die verfügbaren Signalprogramme) einer bestimmten LSA mitteilen können. Hierzu muss der Objekttyp IntersectionFeatures gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten, Abschnitt 3.10.2, verwendet werden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_03\_02 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_S\_03\_02 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

### 1.6. Anforderungen Schnittstelle „Übernahme LSA-Daten aus anderen LStZ“ (F\_S\_05)

→ Abschnitt 5.2.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_S\_05\_03, Übernahme erweiterter aggregierter Detektordaten:* Über den in Anforderung F\_S\_05\_02 genannten Mindestumfang hinaus sollen aus dem Kommunikationsbaustein „Verkehrsdaten“ gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten<sup>1</sup> auch Daten zu Erfassungseinrichtungen aufgenommen und verarbeitet werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können:

- TrafficData\_detector\_currentValue, zusätzlich zu Anforderung F\_S\_05\_02 die Fahrzeuganzahl auch differenziert für alle neun in OCIT-C (bzw. den TLS) definierten Fahrzeugklassen, außerdem Belegung und mittlere Geschwindigkeit, letztere sowohl insgesamt als auch differenziert für alle neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen
- TrafficData\_detectorGroup\_Description (Messquerschnitte als Zusammenfassung mehrerer Detektoren für dieselbe Fahrrelation bzw. Fahrtrichtung)
- TrafficData\_detectorGroup\_currentValue (aggregierte Fahrzeuganzahl, Belegung und mittlere Geschwindigkeit, insgesamt und differenziert für die neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen)
- TrafficData\_detectorGroup\_calculatedValue (Level of Service)

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_05\_03 wird vollumfänglich erfüllt.
- Die Übernahme von TrafficData\_detectorGroup\_calculatedValue (Level of Service) wird nicht unterstützt, ansonsten wird Anforderung F\_S\_05\_03 jedoch erfüllt.
- Die Übernahme von Daten zu Messquerschnitten (TrafficData\_detectorGroup\_...) wird nicht unterstützt, aber zumindest die Übertragung erweiterter Daten zu einem einzelnen Detektor (Traffic\_detector\_currentValue: Fahrzeugklassen, Belegung, Geschwindigkeit) wird unterstützt.
- Anforderung F\_S\_05\_03 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

---

<sup>1</sup> OCIT Developer Group (ODG): OCIT-C Center to Center – Daten, Ausgabe OCIT-C\_Daten\_V2.1\_A01, April 2024.

## 1.7. Anforderungen Schnittstelle „Datenausgabe ext. Anwendungen (aktuelle Daten)“ (F\_S\_06)

→ Abschnitt 5.2.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_S\_06\_03, Ausgabe erweiterter aggregierter Detektordaten (aktuelle Daten):* Über den in Anforderung F\_S\_06\_02 genannten Mindestumfang hinaus sollen aus dem Kommunikationsbaustein „Verkehrsdaten“ gemäß OCIT-C Center-to-Center – Daten<sup>1</sup> auch Daten zu Erfassungseinrichtungen abgerufen werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können:

- TrafficData\_detector\_currentValue, zusätzlich zu Anforderung F\_S\_06\_02 die Fahrzeuganzahl auch differenziert für alle neun in OCIT-C (bzw. den TLS) definierten Fahrzeugklassen, außerdem Belegung und mittlere Geschwindigkeit, letztere sowohl insgesamt als auch differenziert für alle neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen
- TrafficData\_detectorGroup\_Description (Messquerschnitte als Zusammenfassung mehrerer Detektoren für dieselbe Fahrrelation bzw. Fahrtrichtung)
- TrafficData\_detectorGroup\_currentValue (aggregierte Fahrzeuganzahl, Belegung und mittlere Geschwindigkeit, insgesamt und differenziert für die neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen)
- TrafficData\_detectorGroup\_calculatedValue (Level of Service)

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_06\_03 wird vollumfänglich erfüllt.
- Die Ausgabe von TrafficData\_detectorGroup\_calculatedValue (Level of Service) wird nicht unterstützt, ansonsten wird Anforderung F\_S\_06\_03 jedoch erfüllt.
- Die Ausgabe von Daten zu Messquerschnitten (TrafficData\_detectorGroup\_...) wird nicht unterstützt, aber zumindest die Ausgabe erweiterter Daten zu einem einzelnen Detektor (Traffic\_detector\_currentValue: Fahrzeugklassen, Belegung, Geschwindigkeit) wird unterstützt.
- Anforderung F\_S\_06\_03 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

*Anforderung F\_S\_06\_04, Ausgabe Daten zu LSA-Gruppen:* Für definierte Gruppen von LSA, für die aufeinander abgestimmte und gleichzeitig zu schaltende Signalpläne versorgt sind (Steuerungsgruppen, vgl. Funktion F\_K\_03, Abschnitt 5.3.6 Leistungsbeschreibung), sollen Informationen zur Steuerungsgruppe durch externe Zentralenanwendungen gemäß OCIT-C-Datenspezifikation<sup>2</sup> (Objekt IntersectionGroupDescription) abgerufen werden können. Im Datenelement Rel\_Ids sind gemäß den Empfehlungen der OCIT-C-Datenspezifikation der Verweis auf die LSA-Gruppe sowie die einzelnen LSA der Gruppe anzugeben. Für das Element „type“ ist der Text „Gruppe“ zu verwenden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_06\_04 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_S\_06\_04 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

## 1.8. Anforderungen Schnittstelle „Datenausgabe ext. Anwendungen (historische Daten)“ (F\_S\_07)

→ Abschnitt 5.2.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_S\_07\_03, Ausgabe gewünschte Signalprogrammumschaltungen:* Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F\_S\_07\_01 sollen zusätzlich auch gewünschte Signalprogrammumschaltungen der entsprechenden zentralenseitigen Funktionsmodule abgerufen werden können (auch wenn diese ggf. aufgrund der Priorisierung nicht umgesetzt wurden). Dabei soll angegeben werden:

- Zeitstempel (UTC oder Lokalzeit),
- zu aktivierendes Signalprogramm,
- vorzugsweise auch bisher aktives Signalprogramm,
- Angabe, ob das Programm erfolgreich umgesetzt werden konnte sowie
- Funktionsmodul, welches die Umschaltung angefordert hat (entsprechend Anforderung F\_S\_07\_02).

Signalprogrammumschaltungen müssen für LSA mit mehreren Teilknoten einzeln je Teilknoten abgerufen werden können.

---

<sup>2</sup> OCIT Developer Group (ODG): OCIT-C Center to Center – Daten, Ausgabe OCIT-C\_Daten\_V2.1\_A01, April 2024.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_07\_03 wird vollumfänglich erfüllt.
- Bisher aktives Signalprogramm wird nicht ausgegeben, ansonsten wird Anforderung F\_S\_07\_03 jedoch erfüllt.
- Anforderung F\_S\_07\_03 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

*Anforderung F\_S\_07\_05, Ausgabe Phasenwechsel:* Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F\_S\_07\_01 sollen Phasenwechsel abgerufen werden können, und zwar mindestens mit

- Zeitstempel (UTC oder Lokalzeit),
- aktivierter Phase sowie
- vorzugsweise auch bisher aktiver Phase

Wird der Abruf von Phasenwechseln angeboten, müssen Phasenwechsel für LSA mit mehreren Teilknoten einzeln je Teilknoten abgerufen werden können.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_07\_05 wird vollumfänglich erfüllt.
- Bisher aktive Phase wird nicht ausgegeben, ansonsten wird Anforderung F\_S\_07\_05 jedoch erfüllt.
- Anforderung F\_S\_07\_05 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

*Anforderung F\_S\_07\_07, Ausgabe Detektorflanken:* Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F\_S\_07\_01 sollen sekundliche Detektorflanken bzw. Aktivierungszustände von Tastern und digitalen Eingängen abgerufen werden können, und zwar mindestens mit

- Zeitstempel (Intervallbeginn, UTC oder Lokalzeit) sowie
- Zustand (nicht belegt, steigend, fallend, belegt; bei Tastern/digitalen Eingängen: aktiviert/nicht aktiviert).

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_07\_07 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_S\_07\_07 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_S\_07\_09, Ausgabe erweiterter aggregierter Detektordaten (historische Daten):* Über den in Anforderung F\_S\_07\_08 genannten Mindestumfang hinaus sollen über die Schnittstelle zum Abgriff historischer LSA-Daten auch Daten zu Erfassungseinrichtungen abgerufen werden können, die Fahrzeuge klassifizieren und Geschwindigkeiten erfassen können (jeweils mindestens in den gleichen Aggregationsintervallen wie in Anforderung F\_S\_07\_08). Dies umfasst je einzelner Detektor sowie je Messquerschnitt (im Sinne des OCIT-C-Objekts TrafficData\_detectorGroup, sofern definiert) folgende Werte:

- Fahrzeuganzahl differenziert für alle neun in OCIT-C (bzw. der TLS) definierten Fahrzeugklassen,
- prozentuale Belegung und
- mittlere Geschwindigkeit, diese sowohl über alle Fahrzeuge als auch differenziert für alle neun in OCIT-C definierten Fahrzeugklassen

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_07\_09 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_S\_07\_09 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_S\_07\_11, Ausgabe AP-Werte:* Über die Schnittstelle im Sinne von Anforderung F\_S\_07\_01 sollen in der LStZ archivierte AP-Werte einer LSA abgerufen werden können.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_S\_07\_11 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_S\_07\_11 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

## 1.9. Anforderungen Funktion „Grundfunktionen – Eingabe & Auswahl“ (F\_G\_05)

→ Abschnitt 5.3.1 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_G\_05\_10, Eingabe/Auswahl komplexer Zeitprofile:* Für bestimmte Funktionen, für die dies explizit angegeben ist, soll es möglich sein, komplexe Zeitprofile vorzugeben, die aus mehreren nicht zusammenhängenden Zeitbereichen bestehen können (z.B. immer nur donnerstags 10:00-11:00h). Dabei soll mindestens folgendes möglich sein:

- Auswahl eines, mehrerer oder aller Wochentage
- Ausschluss gesetzlicher Feiertage (ja/nein)
- Auswahl von bis zu zwei separaten Zeiträumen je Wochentag
- Auswahl eines Start- und Enddatums für den Gesamtzeitraum

Es soll möglich sein, solche Zeitprofile sowohl für die Auswahl zu visualisierender Daten als auch für deren Export anzuwenden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_G\_05\_10 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_G\_05\_10 wird mit Ausnahme einer der beiden nachfolgenden Bedingungen erfüllt:
  - Ausschluss gesetzlicher Feiertage
  - Auswahl von bis zu zwei separaten Zeiträumen je Wochentag
- Anforderung F\_G\_05\_10 wird mit Ausnahme beider vorgenannter Bedingungen erfüllt.
- Anforderung F\_G\_05\_10 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

## 1.10. Anforderungen Funktion „Grundfunktionen – Zeitreihen & Diagramme“ (F\_G\_06)

→ Abschnitt 5.3.1 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_G\_06\_08, Manuelle Skalierung (Zeitreihen & Diagramme):* Es soll möglich sein, die automatische Skalierung gemäß Anforderung F\_G\_06\_07 manuell zu ändern, um ein Diagramm an spezifische Anforderungen anpassen und Datenpunkte in einem Teilabschnitt des Wertebereichs genauer betrachten zu können. Dabei soll je Achse eine Unter- und/oder eine Obergrenze bzgl. des darzustellenden Wertebereichs vorgegeben werden können. Eingabefelder für Ober- und Untergrenze sollen zunächst mit den Werten aus der automatischen Skalierung vorbelegt sein.

Wird die manuelle Skalierung implementiert, muss es mittels maximal zwei Bedienhandlungen möglich sein, die Ansicht wieder auf die automatische Skalierung zurückzusetzen.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_G\_06\_08 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_G\_06\_08 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_G\_06\_09, Ein- und Ausblenden von Datenreihen (Zeitreihen & Diagramme):* Es soll möglich sein, in einfacher Weise (mit jeweils maximal zwei Bedienhandlungen) einzelne Datenreihen (z.B. Zeitreihen) eines bereits angezeigten Diagramms ein- und auszublenden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_G\_06\_09 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_G\_06\_09 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_G\_06\_10, Anpassung Darstellung der Daten (Zeitreihen & Diagramme):* Es soll möglich sein, Farbe und Strichtyp von Linien sowie Farbe und Form von Punkten von Datenreihen individuell anzupassen. Farben sollen dabei im gesamten RGB-Farbraum gewählt werden können, und es sollen je 8 verschiedene Strichtypen bzw. Formen für Punkte zur Verfügung stehen.

Es soll möglich sein, über eine Schaltfläche oder über eine Menüoption zwischen einer farbbasierten zu einer formbasierten Darstellung eines gesamten Diagramms umzuschalten. Das erleichtert den Bedienkomfort vor allem für Nutzer mit eingeschränktem Farbsehen.

Es soll außerdem möglich sein, die Darstellung der Hilfslinien (Gitterlinien) zu deaktivieren und wieder zu aktivieren (vertikal und horizontal unabhängig voneinander).

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_G\_06\_10 wird vollumfänglich erfüllt.
- Umschaltung zwischen farb- und formbasierter Darstellung wird nicht wie gefordert umgesetzt, ansonsten wird Anforderung F\_G\_06\_10 jedoch erfüllt.
- Anforderung F\_G\_06\_10 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

*Anforderung F\_G\_06\_11, Persistenz von Nutzerpräferenzen (Zeitreihen & Diagramme):* Präferenzen bzgl. der Darstellung von Diagrammen sollen permanent und nutzerindividuell gespeichert werden können. Das betrifft insbesondere die Farb- und Formauswahl von Linien und Punkten, die generelle Festlegung, ob Diagramme farb- oder formbasiert dargestellt werden sollen sowie Festlegungen zur Darstellung von Hilfslinien (i.V.m. Anforderungen F\_G\_06\_05 bzw. F\_G\_06\_10).

Es soll möglich sein, über eine Schaltfläche oder über eine Menüoption die aktuellen Diagrammeinstellungen als nutzerspezifische Standardeinstellungen zu übernehmen.

Diese Präferenzen sollen auch dann erhalten bleiben, wenn der Nutzer ein anderes Endgerät oder einen anderen Browser verwendet oder Cookies und Browsercache gelöscht wurden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_G\_06\_11 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_G\_06\_11 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

Hinweis: Die Erfüllung dieser Anforderung wird in der Wertung nur dann berücksichtigt, wenn Anforderung F\_G\_06\_10 entweder vollumfänglich oder mit Ausnahme der Umschaltung zwischen farb- und formbasierter Darstellung umgesetzt wird.

#### 1.11. Anforderungen Funktion „Grundfunktionen – Tabellen“ (F\_G\_07)

→ Abschnitt 5.3.1 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_G\_07\_03, Auswahl und Darstellungsreihenfolge von Spalten (Tabellen):* Es soll möglich sein, einzelne Spalten einer Tabelle ein- und auszublenden. Außerdem soll es möglich sein, die Darstellungsreihenfolge von Spalten durch Drag & Drop zu verändern (Anfassen des Spaltenkopfs und Ziehen an die gewünschte Position).

Wird eine dieser Anpassungsmöglichkeiten implementiert, muss es mittels maximal zwei Bedienhandlungen möglich sein, die standardmäßige Ansicht wiederherzustellen.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_G\_07\_03 wird vollumfänglich erfüllt.
- Es wird entweder nur das Ein- und Ausblenden einzelner Spalten einer Tabelle oder nur das Ändern der Darstellungsreihenfolge der Spalten per Drag & Drop unterstützt.
- Anforderung F\_G\_07\_03 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

#### 1.12. Anforderungen Funktion „Grundfunktionen – Hilfe & Tooltips“ (F\_G\_08)

→ Abschnitt 5.3.1 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_G\_08\_02, Kontextsensitive Hilfefunktion:* Für Menüeinträge oder Buttons zu Bedienfunktionen, in Eingabemasken sowie ggf. für einzelne Eingabe- und Auswahlfelder soll ein Zugriff auf kontextbezogene Hilfeseiten angeboten werden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_G\_08\_02 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_G\_08\_02 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

### 1.13. Anforderungen Funktion „Visualisierung – LSA-Karte“ (F\_V\_01)

→ Abschnitt 5.3.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_V\_01\_04, Favoriten-Kartenausschnitte:* Zusätzlich zum Standard-Kartenausschnitt sollen nutzerspezifisch weitere Favoritenansichten (Kartenausschnitt mit Position und Zoomstufe) festgelegt und persistent als Teil der Nutzerpräferenzen vorgehalten werden. Die Anzahl der Favoritenansichten soll unbeschränkt sein.

Die Favoritenansichten sollen auch dann erhalten bleiben, wenn der Nutzer ein anderes Endgerät oder einen anderen Browser verwendet oder Cookies und Browsercache gelöscht wurden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_01\_04 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_01\_04 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_V\_01\_08, Filtern LSA (LSA-Karte):* Es soll aus der Kartenansicht heraus (d.h. ohne vorherigen Wechsel zur LSA-Tabelle) möglich sein, die Menge der in der Karte dargestellten LSA mindestens nach folgenden Merkmalen zu filtern:

- Betriebszustand
- Zugehörigkeit LSA-Gruppe (dadurch u.a. administrative Zuständigkeit)

Hierbei soll eine Mehrfachselektion möglich sein.

Wird diese Filtermöglichkeit implementiert, muss in der Karte deutlich erkennbar sein, dass die Menge der dargestellten LSA einem Filter unterliegt.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_01\_08 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_01\_08 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_V\_01\_09, Zusammenfassen (Clustern) von LSA:* Dicht beieinanderliegende LSA sollen automatisch zusammengefasst dargestellt werden können. Durch das Zusammenfassen der LSA wird die Karte nicht überladen und ist weiterhin übersichtlich.

Vorzugsweise soll die Empfindlichkeit der Zusammenfassung, d.h. die räumliche Nähe, ab der LSA zusammengefasst werden, nutzerspezifisch einstellbar sein und das Zusammenfassen insgesamt deaktiviert werden können.

Werden LSA zusammengefasst, soll erkennbar sein, wie viele LSA in jedem Cluster zusammengefasst wurden. Es soll zudem weiterhin erkennbar bleiben, welche Betriebszustände die einzelnen LSA haben. Vorzugsweise sollen LSA mit verschiedenen Betriebszuständen unterschiedlichen Clustern zugeordnet werden. Werden LSA mit unterschiedlichen Betriebszuständen in demselben Cluster zusammengefasst, muss dieser Umstand, aber auch der jeweils kritischste Zustand erkennbar sein.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_01\_09 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_01\_09 wird mit einer der beiden nachfolgenden Einschränkungen erfüllt:
  - Einstellung der Empfindlichkeit ist nicht als Teil der Nutzerpräferenzen möglich
  - LSA mit verschiedenen Betriebszuständen werden nicht wie gefordert unterschiedlichen Clustern zugeordnet
- Anforderung F\_V\_01\_09 wird mit beiden vorgenannten Einschränkungen erfüllt.
- Anforderung F\_V\_01\_09 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

### 1.14. Anforderungen Funktion „Visualisierung – LSA-Tabelle“ (F\_V\_02)

→ Abschnitt 5.3.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_V\_02\_04, Visualisierung Betriebszustand LSA (LSA-Tabelle):* In LSA-Tabelle soll der aktuelle Betriebszustand der LSA mittels der in der Karte verwendeten Symbole (farb- und formcodiert, vgl. Anforderung Nr. F\_V\_01\_06) sowie zusätzlich in Textform angegeben werden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_02\_04 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_02\_04 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

### 1.15. Anforderungen Funktion „Visualisierung – Ansicht einzelne LSA“ (F\_V\_03)

→ Abschnitt 5.3.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_V\_03\_07, Darstellung Signalprogrammwechsel:* Aus der Ansicht der einzelnen LSA heraus soll es möglich sein, eine Darstellung der Signalprogrammwechsel des aktuellen und der vergangenen 7 Kalendertage einzublenden oder anderweitig darzustellen. Hierbei sollen die aktuellen und historischen Signalplanwechsel der aktuell selektierten LSA oder LSA-Gruppen als Diagramm dargestellt werden, und zwar als mit der Signalprogramm-Nr. beschriftete Balken je Datum (Y-Achse) abgetragen über die Zeitachse (X-Achse). Auch Zustände der Abschaltung einer LSA sollen als solche erkennbar sein. Vorzugsweise sollen beim Überfahren eines Balkenabschnitts im Diagramm zusätzliche Informationen eingeblendet werden (als Tooltip), und zwar bei eingeschalteter LSA die Bezeichnung des Signalprogramms und bei abgeschalteter LSA der Grund der Abschaltung (z.B. ob diese auf eine Störung zurückzuführen ist). Wird diese Funktion angeboten, muss bei LSA mit mehreren Teilknoten ein Wechsel zwischen den Teilknoten unmittelbar im Ansichtsfenster möglich sein. Die Beschriftung der Bedienelemente, die zu den Lageplänen führen, müssen dabei eine aussagekräftige Kurzbezeichnung (nicht nur Nummer) enthalten, die auf die Örtlichkeit des Teilknotens schließen lässt und im Rahmen der Versorgung mit dem AG abzustimmen ist.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_03\_07 wird vollumfänglich erfüllt.
- Tooltip zu Signalprogramm/Abschaltgrund wird nicht unterstützt, ansonsten wird Anforderung F\_V\_03\_07 jedoch erfüllt.
- Anforderung F\_V\_03\_07 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

### 1.16. Anforderungen Funktion „Visualisierung – Lageplan mit dynamischen Elementen“ (F\_V\_04)

→ Abschnitt 5.3.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_V\_04\_04, Automatisches Skalieren und Zoomfunktion:* Der Lageplan soll automatisch auf die Größe des dafür vorgesehenen Bereichs in der Client-Anwendung skaliert werden. In diesem Fall muss automatisch auch die Position der dynamischen Elemente nachgeführt und ggf. die Größe der dynamischen Elemente angepasst werden. Zusätzlich soll eine Zoomfunktion bereitstehen, mit der ein Teil eines Lageplans vergrößert dargestellt werden kann. Auch hier müssen die dynamischen Elemente nachgeführt werden. Wird die Zoomfunktion angeboten, muss die Lageplanansicht außerdem mittels maximal zwei Bedienhandlungen auf eine Stufe zurückgesetzt werden können, in der der Lageplan vollständig zu sehen ist.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_04\_04 wird vollumfänglich erfüllt.
- Zoomfunktion steht nicht zur Verfügung, ansonsten wird Anforderung F\_V\_04\_04 jedoch erfüllt.
- Anforderung F\_V\_04\_04 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

*Anforderung F\_V\_04\_09, Ein- und Ausblenden dynamischer Elemente nach Typ:* Es soll in der Lageplanansicht möglich sein, dynamische Elemente nach Typ (Signalgruppen, Detektoren, ÖV-Meldepunkte) ein- und auszublenden. Vorzugsweise soll es auch möglich sein, bestimmte Arten von Signalgruppen (z.B. Quittierungs- und/oder Tonsignale) sowie bestimmte Arten von Detektoren (z.B. Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_04\_09 wird vollumfänglich erfüllt.
- Das separate Ein- und Ausblenden nach Art der Signalgruppe bzw. Art des Detektors ist nicht möglich, ansonsten wird Anforderung F\_V\_04\_09 jedoch erfüllt.
- Anforderung F\_V\_04\_09 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.



### 1.17. Anforderungen Funktion „Visualisierung – Signalzeitenplan“ (F\_V\_05)

→ Abschnitt 5.3.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_V\_05\_09, Ein- und Ausblenden Signalgruppen/Elemente nach Typ:* Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen soll es auch möglich sein, dynamische Elemente nach Typ (Signalgruppen, Detektoren, ÖV-Meldepunkte, Digitale Eingänge) ein- und auszublenden. Vorzugsweise soll es außerdem möglich sein, bestimmte Arten von Signalgruppen (z.B. Quittierungs- und/oder Tonsignale) sowie bestimmte Arten von Detektoren (z.B. Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_05\_09 wird vollumfänglich erfüllt.
- Das separate Ein- und Ausblenden nach Art der Signalgruppe ist nicht möglich, ansonsten wird Anforderung F\_V\_05\_09 jedoch erfüllt.
- Anforderung F\_V\_05\_09 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

*Anforderung F\_V\_05\_10, Ein- und Ausblenden Signalgruppen/Elemente nach Teilknoten:* Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen soll es bei LSA mit mehreren Teilknoten auch möglich sein, dynamische Elemente nach Zugehörigkeit zu einem Teilknoten ein- und auszublenden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_05\_10 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_05\_10 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

### 1.18. Anforderungen Funktion „Visualisierung – Detektordaten“ (F\_V\_06)

→ Abschnitt 5.3.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_V\_06\_03, Springen entlang der Zeitachse (zurück/vorwärts/jetzt):* Es soll mittels entsprechender Schaltflächen möglich sein, in der Diagrammdarstellung der Detektordaten

- um eine definierte Zeitspanne zurückzuspringen,
- um eine definierte Zeitspanne nach vorn zu springen sowie
- zum aktuellen Zeitpunkt zu springen.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_06\_03 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_06\_03 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_V\_06\_05, Ein- und Ausblenden Detektoren nach Typ:* Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen soll es auch möglich sein, Detektoren nach Typ (z.B. Kfz-Detektoren, Fußgänger- oder Blindentaster) separat ein- und auszublenden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_06\_05 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_06\_05 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_V\_06\_06, Ein- und Ausblenden Detektoren nach Teilknoten:* Zusätzlich zum Ein- und Ausblenden von Einzelelementen soll es bei LSA mit mehreren Teilknoten auch möglich sein, Detektoren nach Zugehörigkeit zu einem Teilknoten ein- und auszublenden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_06\_06 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_06\_06 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

### 1.19. Anforderungen Funktion „Visualisierung – Alarme & Meldungen (live)“ (F\_V\_07)

→ Abschnitt 5.3.2 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_V\_07\_05, Zugriff auf detailliertere Informationen:* Es soll möglich sein, aus einer gemäß Anforderung F\_V\_07\_01 eingeblendeten Stör- bzw. Betriebsmeldung einer LSA unmittelbar in die Einzelansicht der LSA (Funktion F\_V\_03) zu wechseln, um nähere Informationen zu Art und Ausmaß der Störung zu erhalten.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_V\_07\_05 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_V\_07\_05 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

### 1.20. Anforderungen Funktion „Manueller Eintrag Betriebsmeldearchiv“ (F\_B\_01)

→ Abschnitt 5.3.3 der Leistungsbeschreibung

Hinweis: Die nachfolgenden vier Anforderungen werden im Zusammenhang bewertet.

*Anforderung F\_B\_01\_01, Manuelle Einträge ins Betriebsmeldearchiv:* Es soll die Möglichkeit bestehen, wichtige Bedien- oder Wartungshandlungen sowie besondere Ereignisse (z.B. Arbeitsstellen, Unfälle) manuell in das Betriebsmeldearchiv (Funktion F\_A\_02) einzutragen. Wird diese Funktionalität angeboten, muss der eintragende Nutzer automatisch vermerkt werden.

*Anforderung F\_B\_01\_02, Bearbeitung manueller Einträge ins Betriebsmeldearchiv:* Es soll die Möglichkeit bestehen, frühere manuell erfasste Betriebsmeldungen nachträglich zu bearbeiten. Wird diese Funktionalität angeboten, muss automatisch vermerkt werden, dass und durch wen die Meldung verändert wurde.

*Anforderung F\_B\_01\_03, Manuelles Auslösen einer Störmeldung:* Es soll die Möglichkeit bestehen, eine LSA-Störmeldung manuell zu initiieren und dabei bei Bedarf (nach Wahl des Nutzers) auch den Versand einer Email/SMS entsprechend der für die betroffene LSA vorgesehenen Meldewege auszulösen.

*Anforderung F\_B\_01\_04, Bemerkungen zu Betriebsmeldungen:* Es soll die Möglichkeit bestehen, beliebige Einträge im Betriebsmeldearchiv (auch automatisch von den LSA erzeugte Betriebsmeldungen) um Freitext-Bemerkungen zu ergänzen, z.B. um identifizierte Ursachen oder getroffene Maßnahmen dokumentieren zu können.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderungen F\_B\_01\_01 bis F\_B\_01\_04 werden vollumfänglich erfüllt.
- Anforderungen F\_B\_01\_01 und F\_B\_01\_03 werden vollumfänglich erfüllt. Zusätzlich wird entweder Anforderung F\_B\_01\_02 oder Anforderung F\_B\_01\_04 erfüllt.
- Nur Anforderungen F\_B\_01\_01 und F\_B\_01\_03 werden vollumfänglich erfüllt.
- Nur Anforderung F\_B\_01\_01 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_B\_01\_01 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

### 1.21. Anforderungen Funktion „Manuelles Ein-/Ausschalten“ bzw. „Manuelle Signalprogrammumschaltung“ (F\_B\_02 bzw. F\_B\_03)

→ Abschnitt 5.3.3 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_B\_02\_02 bzw. F\_B\_03\_02, Manuelles Schalten Steuerungsgruppe:* Es soll möglich sein, für mehrere in Steuerungsgruppen zusammengefasste LSA gemeinsam eine Signalprogrammumschaltung (und ebenso das Ein- und Ausschalten) vorzunehmen; beim Ein- und Umschalten soll ein Satz aufeinander abgestimmter Signalprogramme über alle betroffenen LSA ausgewählt werden können.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderungen F\_B\_02\_02 und F\_B\_03\_02 werden vollumfänglich erfüllt.
- Anforderungen F\_B\_02\_02 und/oder F\_B\_03\_02 werden nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_B\_02\_04 bzw. F\_B\_03\_04, Startzeit manuelles Schalten:* Es soll möglich sein, eine manuelle Signalprogrammumschaltung gemäß Anforderung F\_B\_03\_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F\_B\_03\_02 (sowie ebenso das Ein- und Ausschalten gemäß Anforderung F\_B\_02\_01 und soweit angeboten auch gemäß Anforderung F\_B\_02\_02) mit einer Startzeit zu verknüpfen. Die Angabe einer Startzeit muss bewirken, dass die Schaltanforderung erst zum angegebenen Zeitpunkt durch die LStZ berücksichtigt und auch erst dann an der LSA wirksam wird. Wird keine Startzeit angegeben, muss die Schaltanforderung sofort berücksichtigt werden.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderungen F\_B\_02\_04 und F\_B\_03\_04 werden vollumfänglich erfüllt.
- Anforderungen F\_B\_02\_04 und/oder F\_B\_03\_04 werden nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

## 1.22. Anforderungen Funktion „Deaktivierung Steuerungseinflüsse“ (F\_B\_04)

→ Abschnitt 5.3.3 der Leistungsbeschreibung

Hinweis: Die nachfolgenden drei Anforderungen werden im Zusammenhang bewertet.

*Anforderung F\_B\_04\_02, Deaktivieren verkehrsabhängiger Einfluss Individualverkehr:* Es soll möglich sein, für eine ausgewählte LSA den Einfluss des Individualverkehrs auf die verkehrsabhängige Steuerung ein- und auszuschalten („Zustand der Beeinflussung der lokalen VA durch den Individualverkehr wählen“ im Sinne OCIT-Outstations-Funktionsspiegel, Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.10). Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F\_G\_03.

*Anforderung F\_B\_04\_03, Deaktivieren Einfluss ÖV-Bevorrechtigung:* Es soll möglich sein, für eine ausgewählte LSA den Einfluss des ÖPNV auf die verkehrsabhängige Steuerung ein- und auszuschalten („Übergeordneten Zustand der ÖV-Bevorzugung wählen“ im Sinne OCIT-Outstations-Funktionsspiegel, Abschnitt 5.2, Ziffer 6.1.11). Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F\_G\_03.

*Anforderung F\_B\_04\_04, Deaktivieren einzelner Detektoren:* Es soll möglich sein, an einer LSA einzelne Detektoren oder digitale Eingänge zu deaktivieren, sodass diese keinen Einfluss mehr auf die verkehrsabhängige Steuerung haben. Dabei soll der Bediener spezifizieren können, ob der Detektor als dauerhaft belegt oder dauerhaft nicht belegt gelten soll. Dieser Eingriff erfordert stets eine gesonderte Absicherung gemäß Funktion F\_G\_03.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderungen F\_B\_04\_02 bis F\_B\_04\_04 werden vollumfänglich erfüllt.
- Entweder werden nur Anforderungen F\_B\_04\_02 und F\_B\_04\_03 erfüllt, oder es wird nur Anforderung F\_B\_04\_04 erfüllt.
- Anforderung F\_B\_04\_04 ist nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt und es ist nur eine oder keine der Anforderungen F\_B\_04\_02 oder F\_B\_04\_03 vollumfänglich erfüllt.

## 1.23. Anforderungen Export (F\_E)

→ Abschnitt 5.3.4 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_E\_03\_02, F\_E\_04\_03, F\_E\_05\_03, F\_E\_06\_04, F\_E\_07\_02, Vorbelegung Dateiname:* Der Dateiname zu exportierender Dateien soll entsprechend der jeweiligen Anforderung vorbelegt sein (i.d.R. nach Art des Exports, Bezeichnung des betreffenden Objekts und Datum/Uhrzeit, wobei je nach Art des Exports unterschiedliche Vorgaben gelten). Der Nutzer soll jedoch auch einen alternativen Dateinamen angeben und den Ablageort spezifizieren können. Die Vorbelegung des Dateinamens beim Export soll nicht nur auf Funktionen im Bereich Export (F\_E), sondern auch auf Exporte im Funktionsbereich Qualitätsbewertung und -Analyse (F\_Q) angewendet werden.

Merkmale angebotenes System:

- Die Vorbelegung von Dateinamen zu exportierender Dateien wird vollumfänglich wie gefordert unterstützt.
- Die Vorbelegung von Dateinamen zu exportierender Dateien wird nicht oder nicht vollumfänglich unterstützt.

## 1.24. Anforderungen Funktion „Analyse Ausfallhäufigkeit und -dauer“ (F\_Q\_01)

→ Abschnitt 5.3.5 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_Q\_01\_02, Analyse mittlere Dauer Störungen und Ausfälle:* Es soll möglich sein, für eine oder mehrere ausgewählte LSA sowie für einen ausgewählten Zeitbereich

- die mittlere Dauer von Störungen und Ausfällen,
- die zugehörige Standardabweichung,
- den Stichprobenumfang (Anzahl Ereignisse) sowie
- weitere die Verteilung charakterisierende Merkmale (z.B. Perzentile)

grafisch und tabellarisch darzustellen. Zusätzlich soll es möglich sein, die einzelnen Störungs- und Ausfallereignisse mit ihrer jeweiligen Dauer in chronologischer Reihenfolge tabellarisch darzustellen (und den Export zu ermöglichen).

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_Q\_01\_02 wird vollumfänglich erfüllt.
- Die einzelnen Störungs- und Ausfallereignisse können nicht wie gefordert tabellarisch dargestellt und exportiert werden, ansonsten wird Anforderung F\_Q\_01\_02 jedoch erfüllt.
- Anforderung F\_Q\_01\_02 wird nicht oder in geringerem als dem vorgenannten Umfang erfüllt.

*Anforderung F\_Q\_01\_03, Analyse Zeitanteil Störungen und Ausfälle:* Es soll möglich sein, für eine oder mehrere ausgewählte LSA sowie für einen ausgewählten Zeitbereich die prozentualen Zeitanteile tabellarisch und grafisch darzustellen, in denen Störungen bzw. Ausfälle vorlagen. Hierbei sollen mindestens folgende Darstellungsformen unterstützt werden:

- Zeitanteile mit Störung/Ausfall über den gesamten Betrachtungszeitraum (tabellarisch und z.B. als Balkendiagramm; eine Zeile bzw. ein Balken je LSA)
- Zeitanteile Störung/Ausfall im Zeitverlauf (tagesfein, tabellarisch und als Zeitreihendiagramm; insgesamt und je LSA; mehrere LSA als separate Zeitreihen).

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_Q\_01\_03 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_Q\_01\_03 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

## 1.25. Anforderungen Funktion „Analyse Signalprogrammumschaltungen“ (F\_Q\_06)

→ Abschnitt 5.3.5 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_Q\_06\_02, Analyse Häufigkeit Signalprogrammumschaltungen:* Es soll möglich sein, die Häufigkeit von Signalprogrammumschaltungen an einer ausgewählten LSA oder einem ausgewählten Teilknoten darzustellen. Hierbei soll es auch möglich sein, unabhängig voneinander das aktivierte Signalprogramm oder das zuvor aktive Signalprogramm als Filterkriterium vorzugeben. Die Häufigkeit soll mindestens angegeben werden als

- Gesamte Häufigkeit über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je Kombination aus aktiviertem und zuvor aktivem Signalprogramm, Tabelle und Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache)
- Mittlere Häufigkeit pro Stunde über den Betrachtungszeitraum (insgesamt und einzeln je Kombination aus aktiviertem und zuvor aktivem Signalprogramm, Tabelle und Säulendiagramm, andere Darstellungsform nach Absprache)
- Tägliche Häufigkeit (Tabelle und Zeitreihen- oder Säulendiagramm, nur anzubieten, wenn ganztägige Zeiträume über mehrere Tage ausgewählt sind)

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_Q\_06\_02 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_Q\_06\_02 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

*Anforderung F\_Q\_06\_03, Analyse Aktivierungsdauer Signalprogramme:* Es soll möglich sein, die absolute sowie die mittlere tägliche Aktivierungsdauer aller Signalprogramme einer ausgewählten LSA oder eines ausgewählten Teilknotens darzustellen. Diese soll je Signalprogramm (zzgl. ausgeschaltetem Zustand) mindestens in folgender Weise präsentiert werden:

- Aktivierungsdauer über den Betrachtungszeitraum (Tabelle und Säulendiagramm)
- Mittlerer prozentualer Aktivierungsanteil (relativ zur Gesamtdauer des Betrachtungszeitraums, Tabelle und Tortendiagramm)

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_Q\_06\_03 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_Q\_06\_03 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

## 1.26. Anforderungen Funktion „Konfiguration Email-/SMS-Benachrichtigungen“ (F\_K\_05)

→ Abschnitt 5.3.6 der Leistungsbeschreibung

*Anforderung F\_K\_05\_03, Zuordnung von Email-/SMS-Adressaten zu einzelnen LSA:* Gemäß Anforderung F\_K\_05\_01 angelegte E-Mail- und SMS-Adressaten sollen auch einzelnen LSA zugeordnet werden können. Wird diese Möglichkeit angeboten, muss es möglich sein, einer LSA mehrere Email-Adressaten sowie mehrere SMS-Adressaten zuzuordnen.

Merkmale angebotenes System:

- Anforderung F\_K\_05\_03 wird vollumfänglich erfüllt.
- Anforderung F\_K\_05\_03 wird nicht oder nicht vollumfänglich erfüllt.

## 2. Zur Vervollständigung des EVB-IT-Erstellungsvertrags relevante Merkmale des angebotenen Systems

### 2.1. Lizenzbedingungen vom Bieter eingesetzte Standardsoftware

Unterliegt die angebotene Standardsoftware (oder als Standardsoftware anzusehende Softwarebestandteile, auch z. B. Softwarebibliotheken) bestimmten Lizenzbedingungen, die als Anlage zum EVB-IT-Erstellungsvertrag aufgenommen werden müssen? Falls ja, sind diese in nachfolgender Tabelle anzugeben.

Nr.	Lizenzbedingung (Bezeichnung, Datum oder Version, ggf. URL)	betroffener Softwarebestandteil

Hier angegebene Lizenzen werden durch die Vergabestelle als Anlage(n) 7(ff) in die Tabelle zu Ziffer 1.3.1 des EVB-IT-Erstellungsvertrags übernommen. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Lizenzbedingungen nach Maßgabe der Ziffer 4.1.1 des EVB-IT-Erstellungsvertrags nachrangig insbesondere zu den EVB-IT-Erstellungs-AGB gelten. Die Lizenzbedingungen müssen dem Auftraggeber dauerhaft einen bestimmungsgemäßen Gebrauch der Software einschließlich aller in der Leistungsbeschreibung definierten Funktionen und Anforderungen erlauben.

Sofern die Lizenzbedingungen im Internet öffentlich zugänglich sind, reicht die Nennung mit Angabe der Version aus, unter der die Bedingungen abrufbar sind. Ansonsten sind die Lizenzbedingungen mit dem Angebot einzureichen.

### 2.2. Anpassung von Software auf Quellcodeebene

Ist eine Anpassung der zu liefernden Software auf Quellcodeebene notwendig, um zu gewährleisten, dass alle in der Leistungsbeschreibung, Abschnitte 4 und 5 geforderten Funktionen verfügbar bzw. Anforderungen erfüllt sind?

ja                       nein

Falls ja: ist vorgesehen, die Anpassungen in den Standard zu übernehmen?

ja                       nein

Falls ja: Zeitpunkt der Übernahme in den Standard (falls abweichend von Ziffer 2.2.1 EVB-IT-Erstellungs-AGB):

\_\_\_\_\_

Diese Angaben werden in Abschnitt 4.2 des EVB-IT-Erstellungsvertrags übernommen.

Ist keine Anpassung auf Quellcodeebene notwendig, wird im EVB-IT-Erstellungsvertrag

- in Ziffer 2.1 das zugehörige (gelb markierte) Kreuz entfernt sowie
- in Ziffer 4.2 der gesamte Inhalt ersetzt durch „keine Anpassung von Software auf Quellcodeebene“.

### 2.3. Customizing von Software

Welche Art von Customizing ist erforderlich, um zu gewährleisten, dass alle in der Leistungsbeschreibung, Abschnitte 4 und 5 geforderten Funktionen verfügbar bzw. Anforderungen erfüllt sind? (kurze Beschreibung)

\_\_\_\_\_

Auf diesen Abschnitt des Formblatts wird in Abschnitt 4.3.1 des EVB-IT-Erstellungsvertrags verwiesen.

### 2.4. Exportkontrollvorschriften

Welchen Exportkontrollvorschriften unterliegt die angebotene Software?

- US-amerikanische Exportkontrollvorschriften
- EU-Exportkontrollvorschriften
- deutsche Exportkontrollvorschriften
- anderen, und zwar \_\_\_\_\_ Exportkontrollvorschriften

Diese Angaben werden in Abschnitt 4.1 des EVB-IT-Erstellungsvertrags übernommen.

### 2.5. Ansprechpartner des Auftragnehmers

Wer ist Hauptansprechpartner für das Projekt beim Auftragnehmer?

Name (Person): \_\_\_\_\_

Position: \_\_\_\_\_

Organisationseinheit/  
Abteilung: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Fax (optional): \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Postanschrift  
(sofern abweichend  
zu Adresse Bieter): \_\_\_\_\_

Diese Angaben werden in Abschnitt 9.1 des EVB-IT-Erstellungsvertrags übernommen.

### 2.6. Adresse für Störungs- bzw. Mängelmeldung

Nach Zuschlagserteilung wird der Auftraggeber den Auftragnehmer um Mitteilung folgender Kontaktmöglichkeiten für Störungs- bzw. Mängelmeldungen bitten:

- Name (Organisation), falls abweichend von Auftragnehmer
- Organisationseinheit/Abteilung
- Telefonnummer (Vorgaben zur Erreichbarkeit aus Leistungsbeschreibung zu beachten)
- E-Mail (Funktionspostfach, Vorgaben zum Email-Empfang aus Leistungsbeschreibung zu beachten!)
- Web-Adresse (Ticketsystem)

Diese Angaben werden in Abschnitt 9.2.2 des EVB-IT-Erstellungsvertrags übernommen.

## Teleservicevereinbarung

### 1 Präambel

Gegenstand dieser Teleservicevereinbarung sind sämtliche Leistungen, die im Rahmen des Aufbaus der Lichtsignalsteuerungszentrale Sachsen (LStZ Sachsen) als Teleservice im Sinne der EVB-IT-Erstellungs-AGB erbracht werden sollen. Dies umfasst insbesondere Leistungen der Installation, Einrichtung, Konfiguration und Inbetriebnahme, der Begleitung von Funktionstests und Probetrieb, der zentralenseitigen Versorgung von Lichtsignalanlagen sowie der Pflegeleistungen.

Im Sinne einer Konkretisierung der Begriffsdefinition der EVB-IT-Erstellungs-AGB wird hier unter dem Begriff Teleservice ein Fernzugriff durch den AN mittels eines so genannten Remote-Zuganges über das Internet auf die Systeme des Auftraggebers verstanden.

### 2 Inhalt

#### 2.1 Technische und organisatorische Vorgaben

Alle vereinbarten Leistungen des AN bezüglich Installation und Einrichtung, Konfiguration, Inbetriebnahme, Begleitung des AG bei Funktionstests und Probetrieb, Wartung und Pflege sowie die Störungsbeseitigung sind grundsätzlich per Fernzugriff zu erbringen. Für den Zugang zum System gelten die in Kap. 3.1.5 der Leistungsbeschreibung aufgeführten Randbedingungen. Die zur Einwahl zwingend benötigte Internetverbindung beim AN wird durch diesen unentgeltlich gestellt und muss über die gesamte Vertragsdauer permanent für die Leistungserbringung bestehen oder aufgebaut werden können.

Der AG sorgt auf der Seite der LStZ dafür, dass die für den Remote-Zugang erforderlichen Dienste gemäß den dafür zu treffenden Festlegungen korrekt eingerichtet sind sowie permanent (mindestens jedoch zu den vereinbarten Erbringungszeiten von Leistungen) zur Verfügung stehen.

Bestehen beim AG Zweifel an der Zulässigkeit oder Sicherheit einer bestehenden Verbindung, so ist er berechtigt, diese seinerseits zu unterbrechen.

#### 2.2 Protokollierung

Alle vom AN durchgeführten Zugriffe werden protokolliert.

Insbesondere zur Ursachenermittlung beim Auftreten von Verbindungsstörungen kann der AG neben der Zugriffsprotokollierung auch die Aufzeichnung des Verbindungsverlaufes durchführen. Hiervon wird jedoch ausschließlich in Ausnahmefällen Gebrauch gemacht.

#### 2.3 Informationspflicht

Die Protokolldaten der Zugriffe werden auf den Servern des AG mindestens über die Dauer von 12 Monaten aufbewahrt. Der AN ist berechtigt, bei Bedarf Einsicht in diese zu erhalten, insbesondere für dessen eigene Kontrollzwecke.

Jeder Vertragspartner ist verpflichtet, den jeweils anderen Vertragspartner unverzüglich zu informieren, wenn Verstöße gegen das Datenschutzrecht oder die Pflicht zur Verschwiegenheit festgestellt werden oder ein solcher Verdacht besteht.

Für den Fall auftretender Störungen bei der Bereitstellung des Fernzugriffs des AG sind die Ansprechpartner bzw. Kontaktdaten gem. Kap. 9.1 des EVB-IT Erstellungsvertrages zu informieren bzw. zu nutzen.

#### 2.4 Verpflichtungen des Auftragnehmers

##### 2.4.1 Fernmeldegeheimnis

Die vom AN eingesetzten Personen zur Erbringung der hier festgelegten Leistungen verpflichten sich zur Einhaltung des Fernmeldegeheimnisses gemäß §88 TKG.

##### 2.4.2 Schutzmaßnahmen

Der AN ist verpflichtet zu verhindern, dass Unberechtigte Zugang oder Zugriff auf die bei ihm hinterlegten Daten des AG erlangen. Weiterhin hat der AN die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, die es gewährleisten, dass die Integrität und Vertraulichkeit der bei ihm hinterlegten Daten des AG erhalten bleibt.



2.4.3 Weisungsrecht

Der AN hat dafür Sorge zu tragen, dass Weisungen des AG zur Verarbeitung von Daten bei der Erbringung von Pflegeleistungen mittels Teleservice beachtet werden.

Sollen Teile der als Teleservice durchzuführenden Leistungen durch Subunternehmer erbracht werden, ist dies dem AG anzuzeigen. Für den Subunternehmer sind jeweils eigene dedizierte Zugänge für die Leistungserbringung durch den AG einzurichten.

3 Zeiten für die Leistungserbringung mittels Teleservice

3.1 Servicezeiten

Es gelten die gem. Kap. 10.2 des EVB-IT Erstellungsvertrages getroffenen Festlegungen.

3.2 Reaktions- und Fehlerbehebungszeiten

Es gelten die gem. Kap. 10.1 des EVB-IT Erstellungsvertrages getroffenen Festlegungen.

                     \_\_\_\_\_ ,                      \_\_\_\_\_  
Ort Datum  
Auftragnehmer

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Auftragnehmer (Name in Druckschrift)

Dresden \_\_\_\_\_ ,                      \_\_\_\_\_  
Ort Datum  
Auftraggeber

\_\_\_\_\_  
Unterschrift Auftraggeber (Name in Druckschrift)

Bezeichnung der Leistung:

32-B016-23	Aufbau einer Lichtsignalsteuerungszentrale (LStZ) für Bundes- und Staatsstraßen in Sachsen
------------	--

(wie Aufforderung bzw. EU-Aufforderung zur Angebotsabgabe)

### **Formblatt „Einzelabruf Leistungen nach Abnahme“ (bei Beauftragung von Leistungen nach der Abnahme zu verwenden)**

Die im Dokumentkopf genannte Beschaffungsmaßnahme umfasst optionale Leistungen, die bei Bedarf und bei Verfügbarkeit der notwendigen Haushaltsmittel erst nach der Abnahme beauftragt werden sollen. Dazu gehören Pflegeleistungen und der Betrieb einer Hotline, welche durch die entsprechenden Regelungen des EVB-IT-Erstellungsvertrags abgedeckt sind. Darüber hinaus umfasst die Maßnahme weitere optionale Leistungen, die der sukzessiven Aufnahme weiterer LSA in die LStZ dienen. Dies sind:

- Lichtsignalanlage versorgen (2. bis 10. Jahr nach Abnahme)
- Lizenzerweiterung (in zwei Stufen) auf min. 200 bzw. 500 LSA

Bezüglich der vorgenannten optionalen Leistungen zur Aufnahme zusätzlicher LSA in der LStZ nach Abnahme handelt es sich um eine Rahmenvereinbarung gemäß §21 VgV. Ansprüche auf Erbringung der Leistungen und Vergütung entstehen ausschließlich nach einem in Textform (§126b BGB) erteilten Einzelabruf des Auftraggebers. Hierzu wird dieses verwendet.

Datum der Auftragserteilung: \_\_\_\_\_

Bearbeiter Auftraggeber: \_\_\_\_\_

Beauftragt werden folgende Leistungen gemäß der Preise im Vertrags-Leistungsverzeichnis zur im Dokumentenkopf genannten Maßnahme:

OZ-Nr. aus LV	Kurztext aus LV	Menge	Einheit
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Die Ausführung vorgenannter Leistungen soll spätestens \_\_\_\_\_ Werkstage nach Auftragserteilung beginnen.

Die Fertigstellung der Leistungen soll spätestens \_\_\_\_\_ Werkstage nach Auftragserteilung erfolgen.

Eine förmliche Abnahme der Leistungen ist vorgesehen:

- ja  
 nein

Ergänzende Vertragsbedingungen für die Erstellung bzw. Anpassung von Software  
– EVB-IT Erstellungs-AGB –

1	<b>Gegenstand des EVB-IT Erstellungsvertrages</b>	2
2	<b>Art und Umfang der Leistungen</b>	2
3	<b>Mängelklassifizierung</b>	7
4	<b>Pflege nach Abnahme</b>	7
5	<b>Dokumentation</b>	10
6	<b>Mitteilungspflichten des Auftragnehmers</b>	10
7	<b>Subunternehmer</b>	11
8	<b>Vergütung</b>	11
9	<b>Verzug</b>	12
10	<b>Mitwirkung des Auftraggebers</b>	13
11	<b>Abnahme</b>	14
12	<b>Rechte des Auftraggebers bei Mängeln der Werkleistungen (Gewährleistung)</b>	15
13	<b>Schutzrechte Dritter</b>	17
14	<b>Haftungsbeschränkung</b>	17
15	<b>Laufzeit und Kündigung</b>	18
16	<b>Änderung der Leistung nach Vertragsschluss</b>	19
17	<b>Quellcodeübergabe und Quellcodehinterlegung</b>	19
18	<b>Haftpflichtversicherung</b>	20
19	<b>Datenschutz, Geheimhaltung und Sicherheit</b>	21
20	<b>Zurückbehaltungsrechte</b>	21
21	<b>Schlichtungsverfahren</b>	21
22	<b>Textform</b>	22
23	<b>Anwendbares Recht</b>	22
	<b>Begriffsbestimmungen</b>	23

## **1 Gegenstand des EVB-IT Erstellungsvertrages**

- 1.1 Gegenstand des EVB-IT Erstellungsvertrages ist Erstellung bzw. Anpassung von Software\* auf der Grundlage eines Werkvertrages und - soweit vereinbart - Pflege nach Abnahme und/oder die Weiterentwicklung und Anpassung.

Die vom Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen und Lieferungen ergeben sich aus Nummern 2 und 4 des EVB-IT Erstellungsvertrages. Die Leistungen können insbesondere umfassen:

- Anpassung von überlassener oder beigestellter Software\* auf Quellcodeebene,
- Customizing\* von überlassener oder beigestellter Software\*,
- Erstellung und Überlassung von Individualsoftware\* auf Dauer,
- Schulung,
- Dokumentation.

Die Leistungen bilden eine sachliche, wirtschaftliche und rechtliche Einheit.

- 1.2 Die dem Auftraggeber obliegenden Mitwirkungsleistungen ergeben sich aus Nummer 12 des EVB-IT Erstellungsvertrages sowie aus Ziffer 10 dieser Bedingungen.
- 1.3 Der Auftragnehmer trägt die Erfolgsverantwortung für die vereinbarten Leistungen. Er haftet für die Leistungen seiner Subunternehmer wie für seine eigenen Leistungen.

## **2 Art und Umfang der Leistungen**

Soweit im EVB-IT Erstellungsvertrag nichts anderes vereinbart ist, räumt der Auftragnehmer dem Auftraggeber mit Lieferung bzw. Überlassung die vereinbarten Rechte an den vereinbarten Leistungen ein, aufschiebend bedingt durch

- die auf die jeweilige Lieferung bzw. Überlassung folgende Abschlags- oder Schlusszahlung,
- eine Abnahme der Leistung oder
- eine Kündigung des Auftraggebers aus wichtigem Grunde gemäß Ziffer 15.4.

Es gelten hinsichtlich der jeweiligen Leistungsbestandteile folgende Regelungen:

- 2.1 **Überlassung von Software\*, die Gegenstand der Anpassungsleistungen des Auftragnehmers ist**

Ist die Überlassung von Software\* vereinbart, gilt Folgendes:

Die Software\* wird dem Auftraggeber zur bestimmungsgemäßen Nutzung überlassen. Diese ergibt sich aus dem EVB-IT Erstellungsvertrag in Verbindung mit diesen Bedingungen

Der Auftraggeber ist berechtigt, von der Software\* eine Kopie zu Sicherungszwecken herzustellen. Die der Softwareverteilung zur bestimmungsgemäßen Nutzung oder der ordnungsgemäßen Datensicherung dienenden Vervielfältigungen der Software\* sind Teil des bestimmungsgemäßen Gebrauchs. Werden die Nutzungsrechte auf eine im EVB-IT Erstellungsvertrag definierte Hard- und/oder Softwareumgebung beschränkt, bedarf eine hiervon abweichende Nutzung der Zustimmung des Auftragnehmers. Ist eine im EVB-IT Erstellungsvertrag definierte Hard- und/oder Softwareumgebung nicht funktionsfähig, ist die Nutzung bis zu deren Wiederherstellung in einer anderen Umgebung auch ohne Zustimmung des Auftragnehmers zulässig.

Die im Rahmen des EVB-IT Erstellungsvertrages gelieferte oder erstellte Software\* wurde zu einem angemessenen Zeitpunkt vor der Überlassung mit aktueller Scan-Software auf Befehl mit

Schaden stiftender Software\* überprüft. Der Auftragnehmer erklärt, dass die Überprüfung keinen Hinweis auf Schaden stiftende Software\* ergeben hat. Diese Regelung gilt für jede, auch die vorläufige und Vorabüberlassung, z.B. zu Testzwecken.

Unterliegt die Software\* Exportkontrollvorschriften, weist der Auftragnehmer im EVB-IT Erstellungsvertrag darauf hin.

#### 2.1.1 **Dauerhafte Überlassung von Standardsoftware\***

Ist die dauerhafte Überlassung von Standardsoftware\* gegen Einmalvergütung vereinbart, überlässt der Auftragnehmer dem Auftraggeber diese Standardsoftware\* entsprechend den Vereinbarungen im EVB-IT Erstellungsvertrag und stellt ihm diese zur Verfügung. Soweit im EVB-IT Erstellungsvertrag keine andere bestimmungsgemäße Nutzung vereinbart ist, geht im Zeitpunkt der Lieferung das nicht ausschließliche,

- mit der Einschränkung des vorletzten Absatzes dieser Ziffer 2.1.1 übertragbare,
- dauerhafte, unwiderrufliche und unkündbare,
- örtlich unbeschränkte,
- in jeder beliebigen Hard- und Softwareumgebung ausübbar

Recht auf den Auftraggeber über, die Standardsoftware\* zu nutzen, das heißt insbesondere, sie dauerhaft oder temporär zu speichern und zu laden, sie anzuzeigen und ablaufen zu lassen. Dies gilt auch, soweit hierfür Vervielfältigungen notwendig werden.

Macht der Auftraggeber von seinem Recht zur Übertragung des Nutzungsrechts Gebrauch, hat er seine vertraglichen Verpflichtungen bezüglich Inhalt und Umfang der Nutzungsrechte dem Dritten aufzuerlegen. Mit der Übertragung an den Dritten ist der Auftraggeber unbeschadet der Rechte gemäß dem letzten Satz dieser Ziffer nicht mehr zur Nutzung berechtigt.

Der Auftraggeber verpflichtet sich, die Standardsoftware\* nicht in eine andere Codeform zu bringen oder Veränderungen am Code vorzunehmen, es sei denn, dass dies nach den gesetzlichen Vorschriften zulässig ist. Sofern nach den vertraglichen Bestimmungen das Nutzungsrecht an der Standardsoftware\* endet, ist der Auftraggeber verpflichtet, die erstellten Vervielfältigungen zu vernichten bzw. dauerhaft zu löschen. Der Auftraggeber ist jedoch berechtigt, eine Kopie ausschließlich für Prüf- und Archivierungszwecke zu behalten und zu nutzen.

#### 2.1.2 **Erstellung und Überlassung von Individualsoftware\***

Ist die Erstellung und Überlassung von Individualsoftware\* vereinbart, erstellt der Auftragnehmer diese Individualsoftware\* entsprechend den Vereinbarungen, insbesondere in den Nummern 2 und 4 des EVB-IT Erstellungsvertrages und stellt sie zur Verfügung.

##### 2.1.2.1 **Rechteumfang Individualsoftware\***

Soweit im EVB-IT Erstellungsvertrag keine andere bestimmungsgemäße Nutzung vereinbart ist, geht jeweils, soweit die Individualsoftware\* entstanden ist

- das nicht ausschließliche,
- für nichtgewerbliche Zwecke unterlizenzierbare,
- örtlich unbeschränkte,
- in jeder beliebigen Hard- und Softwareumgebung ausübbar,
- übertragbar,
- dauerhafte, unwiderrufliche und unkündbar

Recht auf den Auftraggeber über, die Individualsoftware\* im Original oder in abgeänderter, übersetzter, bearbeiteter oder umgestalteter Form

- zu nutzen, das heißt insbesondere, sie dauerhaft oder temporär zu speichern und zu laden, sie anzuzeigen und ablaufen zu lassen, auch soweit hierfür Vervielfältigungen notwendig werden,
- abzuändern, zu übersetzen, zu bearbeiten oder auf anderem Wege umzugestalten,
- für nichtgewerbliche Zwecke auf einem beliebigen bekannten Medium oder in anderer Weise zu speichern, zu vervielfältigen, auszustellen, zu veröffentlichen, in körperlicher oder unkörperlicher Form zu verbreiten, insbesondere nichtöffentlich und mit Ausnahme des Quellcodes\* öffentlich wiederzugeben, auch durch Bild-, Ton- und sonstige Informationsträger,
- in Datenbanken, Datennetzen und Online-Diensten einzusetzen, einschließlich des Rechts, die Individualsoftware\*, nicht jedoch den Quellcode\*, den Nutzern der vorgenannten Datenbanken, Netze und Online-Dienste zur Recherche und zum Abruf mittels vom Auftraggeber gewählter Tools bzw. zum nicht gewerblichen Herunterladen zur Verfügung zu stellen,
- durch Dritte nutzen oder für den Auftraggeber betreiben zu lassen,
- nicht nur für eigene Zwecke zu nutzen, sondern auch zur Erbringung von Leistungen an Dritte einzusetzen,
- zu verbreiten, soweit dies nicht gewerblich geschieht.

Das Nutzungsrecht bezieht sich auf die Individualsoftware\*, insbesondere deren Objekt- und Quellcode\* in allen Entwicklungs-, Zwischen- und Endstufen und auf die zugehörigen Dokumentationen sowie auf sonstige für die Ausübung der Nutzungsrechte notwendige Materialien, wie beispielsweise Analysen, Lasten- bzw. Pflichtenhefte, Konzepte und Beschreibungen.

Macht der Auftraggeber von seinem Recht zur Übertragung des Nutzungsrechts an der Individualsoftware\* ganz oder teilweise Gebrauch oder überlässt er Dritten im Rahmen seines Vervielfältigungs-, Unterlizenzierungs- oder Verbreitungsrechts die Nutzung, hat er seine vertraglichen Verpflichtungen bezüglich Inhalt und Umfang der Nutzungsrechte dem Dritten aufzuerlegen. Eine Haftung des Auftragnehmers gegenüber Dritten im Zusammenhang mit einer Unterlizenzierung oder Weiterverbreitung ist ausgeschlossen. Dies gilt auch für Mängelansprüche und auch, soweit der Auftraggeber Ansprüche gegen den Auftragnehmer geltend macht, die der Dritte seinerseits wegen der Individualsoftware\* gegen den Auftraggeber geltend gemacht hat.

Soweit der Auftraggeber seine Nutzungsrechte an den Dritten übertragen hat, ist er nicht mehr zur Nutzung berechtigt. Der Auftraggeber ist jedoch berechtigt, eine Kopie ausschließlich für Prüf- und Archivierungszwecke zu behalten und zu nutzen.

#### 2.1.2.2 Rechte an vorbestehenden Teilen\*, Mitteilungspflichten des Auftragnehmers

Ziffer 2.1.2.1 gilt grundsätzlich auch für vorbestehende Teile\*, jedoch werden keinesfalls ausschließliche Nutzungsrechte an diesen eingeräumt.

Die Verbreitung und Unterlizenzierung von vorbestehenden Teilen\* ist zu vergüten, wenn der Auftragnehmer deren Verwendung im Angebot mitgeteilt, die Vergütung für die Einräumung dieser Rechte dort beziffert und der Auftraggeber auf dieses Angebot so auch den Zuschlag

erteilt hat. Solange der Auftraggeber diese Rechte an den vorbestehenden Teilen\* nicht ausübt, wird die Vergütung für deren Verbreitung oder Unterlizenzierung nicht fällig.

Das Recht zur Bearbeitung der vorbestehenden Teile\* ist ausgeschlossen, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Auftragnehmer hat im bezuschlagten Angebot mitgeteilt, dass er statt des Quellcodes\* der vorbestehenden Teile\* nur deren Objektcode\* überlassen werde und macht von diesem Recht Gebrauch.
- Der Auftragnehmer versetzt den Auftraggeber in die Lage, mit entsprechend qualifiziertem Personal aus den im Quellcode\* überlassenen Teilen der Individualsoftware\* und den nur im Objektcode\* überlassenen vorbestehenden Teilen\* die ausführbare Individualsoftware\* zu erzeugen.
- Es besteht kein gesetzliches Bearbeitungsrecht.

Für den Einsatz von Werkzeugen\* gilt Ziffer 2.1.2.3.

Die Verbreitung und Unterlizenzierung der vorbestehenden Teile\* ist nur zusammen mit der Individualsoftware\* in der überlassenen oder in abgeänderter, übersetzter, bearbeiteter oder umgestalteter Form zulässig.

#### 2.1.2.3 Rechte an Werkzeugen\*

Für den Fall, dass der Auftragnehmer nicht am Markt erhältliche Werkzeuge\* für die Erstellung der Individualsoftware\* verwendet bzw. entwickelt hat und ohne diese Werkzeuge\* die Bearbeitung und Umgestaltung der Individualsoftware\* nicht oder nur mit unzumutbarem Aufwand möglich ist, übergibt er dem Auftraggeber ein Vervielfältigungsstück dieses Werkzeuges\* spätestens bis zur Bereitstellung zur Teil-, bzw. Gesamtabnahme und räumt ihm an diesem

- das nicht ausschließliche,
- örtlich unbeschränkte,
- in jeder beliebigen Hard- und Softwareumgebung ausübbar,
- nur gemeinsam mit der Individualsoftware\*, zu deren Bearbeitung bzw. Umgestaltung es dient, übertragbare,
- dauerhafte, unwiderrufliche und unkündbare

Recht ein, das Werkzeug\* im Original ausschließlich zum Zwecke der Fehlerbeseitigung und Weiterentwicklung zur Bearbeitung und Umgestaltung der Individualsoftware\* einzusetzen und hierfür das Werkzeug\*

- zu nutzen, das heißt insbesondere, es dauerhaft oder temporär zu speichern und zu laden, es anzuzeigen und ablaufen zu lassen, auch soweit hierfür Vervielfältigungen notwendig werden,
- durch Dritte nutzen oder für den Auftraggeber betreiben zu lassen,
- nicht nur für eigene Zwecke zu nutzen, sondern auch zur Erbringung von Leistungen an Dritte einzusetzen.

Der Auftraggeber ist darüber hinaus berechtigt, ein weiteres Vervielfältigungsstück herzustellen und dieses gemeinsam mit der jeweiligen Individualsoftware\* zu verbreiten und dem Dritten die Rechte aus dieser Ziffer 2.1.2.3 mit Ausnahme des Unterlizenzierungs-, Verbreitungs- und Vervielfältigungsrechts einzuräumen.

Statt des vom Auftragnehmer verwendeten Werkzeuges\* kann dieser dem Auftraggeber eine reduzierte Version dieses Werkzeuges\* übergeben und ihm die in dieser Ziffer 2.1.2.3 aufgeführten Rechte daran einräumen, wenn damit die Individualsoftware\* ebenso gut bearbeitet und umgestaltet werden kann.

Der Auftragnehmer ist nicht zur Überlassung des Werkzeuges\* verpflichtet, wenn er nachweisen kann, dass die Individualsoftware\* mit einem am Markt erhältlichen anderen Werkzeug\* ebenso gut bearbeitet und umgestaltet werden kann, wie mit dem von ihm verwendeten Werkzeug\* und er dem Auftraggeber die Bezugsquelle nennt.

#### 2.1.2.4 Rechte an Erfindungen

Soweit im EVB-IT Erstellungsvertrag nichts anderes vereinbart ist, gilt für Erfindungen, die anlässlich der Vertragserfüllung gemacht werden, folgende Regelung:

- Der Auftragnehmer kann über die Erfindung und die daraus fließenden und damit in Zusammenhang stehenden Rechte frei verfügen und die Erfindung als Patent oder Gebrauchsmuster anmelden. Der Auftragnehmer räumt dem Auftraggeber bereits hiermit unentgeltlich ein einfaches, nicht ausschließliches, übertragbares, unterlizenzierbares und dinglich wirkendes Nutzungsrecht an jetzt und in Zukunft angemeldeten oder erteilten Patenten und Gebrauchsmustern in Verbindung mit der Nutzung der von der Erfindung betroffenen Werkleistungen ein. Soweit dies im Einzelfall nicht ausreichend ist, räumt der Auftragnehmer Nutzungsrechte in dem Umfang ein, der erforderlich ist, damit der Auftraggeber oder ein berechtigter Dritter die Rechte an den Werkleistungen vertragsgemäß ausüben kann.
- Der Auftragnehmer hat auf seine Kosten sicherzustellen, dass die Ausübung der dem Auftraggeber zustehenden Nutzungsrechte an den Werkleistungen weder durch ihn noch durch den Erfinder oder einen etwaigen Rechtsnachfolger beeinträchtigt werden kann. Insbesondere wird er zu diesem Zwecke etwaige Dienstervfindungen in Anspruch nehmen.

## 2.2 Anpassung von Software\*

### 2.2.1 Anpassung von Standardsoftware\* auf Quellcodeebene

Werden Anpassungen an Standardsoftware\* auf Quellcodeebene vorgenommen, hat der Auftragnehmer spätestens mit der Angebotsabgabe mitzuteilen, ob er die Anpassungen an der Standardsoftware\* in den Standard aufnehmen werde. Erklärt er dies, ist er verpflichtet, die Anpassungen in den auf die Bereitstellung zur Abnahme folgenden Programmstand\* der Standardsoftware\* aufzunehmen. Erfolgt keine entsprechende Erklärung oder ist keine Aufnahme der Anpassungen in den Standard erfolgt, ist der Auftragnehmer verpflichtet, die Anpassungen auf Quellcodeebene im Quellcode\* und die unangepassten Teile der Standardsoftware\* im Objektcode\* so zu übergeben, dass der Auftraggeber in der Lage ist, mit entsprechend qualifiziertem Personal hieraus wieder die angepasste Standardsoftware\* zu erstellen. An dem zu übergebenden Quellcode\* erhält der Auftraggeber die Rechte für Individualsoftware\*.

### 2.2.2 Customizing\* von Software\*

Wird Customizing\* von Software\* vereinbart, räumt der Auftragnehmer dem Auftraggeber an den insoweit erstellten Arbeitsergebnissen sowie an den Protokollen und sonstigen damit im Zusammenhang stehenden Materialien, Datenbankwerken und Datenbanken die Rechte gemäß Ziffer 2.1.2.1 ein. Soweit vorbestehende Materialien wie z.B. Vorlagen, Konzepte und Dokumentationen urheberrechtlich geschützt sind, erhält der Auftraggeber jedoch kein



Bearbeitungsrecht sowie kein Recht zur Unterlizenzierung, es sei denn, dass einer dieser Ausschlüsse nach den gesetzlichen Vorschriften unzulässig ist.

### 2.3 **Installation\***

Soweit nicht anders vereinbart, ist der Auftragnehmer zur Installation\* der Software\* in die vereinbarte Systemumgebung\* verpflichtet. Ziffer 2.2.2 gilt entsprechend.

### 2.4 **Schulungen**

Sind Schulungen vereinbart, führt der Auftragnehmer diese in eigener Verantwortung und insbesondere entsprechend den Vereinbarungen in Nummern 2 und 4 des EVB-IT Erstellungsvertrages durch. Ist nichts anderes vereinbart, sind alle Schulungen in deutscher Sprache durchzuführen. Schulungen finden beim Auftraggeber statt, soweit nichts anderes vereinbart ist. Soweit Schulungen nicht beim Auftraggeber stattfinden, ist der Auftragnehmer für die Bereitstellung der Räumlichkeiten und der entsprechenden Schulungsinfrastruktur verantwortlich. Ein Schulungstag umfasst acht Unterrichtsstunden à 45 Minuten sowie angemessene Pausen. Die Schulungsvergütung beinhaltet die angemessene Vorbereitung der Schulung sowie die Einräumung der vereinbarten Nutzungsrechte an den Schulungsunterlagen. Die Schulungsunterlagen sind in deutscher Sprache geschuldet. Die vereinbarten Vervielfältigungsstücke gehen in das Eigentum des Auftraggebers über. Zu den Schulungsunterlagen gehören die elektronischen Präsentationsdateien.

An nicht für den Auftraggeber erstellten Schulungsunterlagen räumt der Auftragnehmer dem Auftraggeber das nicht ausschließliche, unwiderrufliche, dauerhafte und übertragbare Recht ein, die Schulungsunterlagen für eigene Zwecke des Rechteinhabers zu nutzen, soweit nichts anderes vereinbart ist.

Soweit Schulungsunterlagen oder Teile davon für den Auftraggeber erstellt wurden, räumt der Auftragnehmer diesem für Schulungen und im Übrigen allein für eigene Zwecke des Rechteinhabers die Rechte entsprechend Ziffer 2.1.2.1 in Verbindung mit Nummer 4.4.3 EVB-IT Erstellungsvertrag ein, soweit nichts anderes vereinbart ist.

## 3 **Mängelklassifizierung**

3.1 Soweit im EVB-IT Erstellungsvertrag nicht anders vereinbart, wird zwischen folgenden drei Mängelklassen unterschieden:

3.1.1 Ein betriebsverhindernder Mangel liegt vor, wenn die Nutzung einer vertraglichen Leistung unmöglich oder schwerwiegend eingeschränkt ist.

3.1.2 Ein betriebsbehindernder Mangel liegt vor, wenn die Nutzung einer vertraglichen Leistung erheblich eingeschränkt ist.

3.1.3 Ein leichter Mangel liegt vor, wenn die Nutzung einer vertraglichen Leistung ohne oder mit unwesentlichen Einschränkungen möglich ist.

3.2 Ein betriebsbehindernder Mangel liegt auch vor, wenn die leichten Mängel insgesamt zu einer nicht unerheblichen Einschränkung der Nutzung einer vertraglichen Leistung führen.

## 4 **Pflege nach Abnahme**

Sind Pflegeleistungen vereinbart, erbringt der Auftragnehmer diese nach Maßgabe der Vereinbarungen im EVB-IT Erstellungsvertrag sowie der folgenden Regelungen. Soweit nichts anderes vereinbart ist, beziehen sich die Pflegeleistungen auf die vertraglichen Leistungen insgesamt.

#### 4.1 Störungsbeseitigung

Ist die Störungsbeseitigung vereinbart, trifft der Auftragnehmer die dafür notwendigen Maßnahmen. Die notwendigen Maßnahmen beinhalten z.B. die Korrektur der Individualsoftware\*, eines erfolgten Customizings\* oder die Überlassung eines für die Störungsbeseitigung notwendigen Programmstandes\* für die Standardsoftware\*.

Liegt eine Störung in der Standardsoftware\* vor und ist die Störungsbeseitigung für Standardsoftware\* vereinbart, gilt Folgendes:

- Der Auftragnehmer ist während der Vertragslaufzeit verpflichtet, einen verfügbaren, die Störung beseitigenden Programmstand\* bereitzustellen.
- Ist ein die Störung beseitigender Programmstand\* nicht verfügbar, hat der Auftragnehmer eine Umgehungslösung\* zur Verfügung zu stellen.
- Ist dies unzumutbar, hat er sich beim Hersteller der Standardsoftware\* für die baldmögliche Überlassung eines die Störung beseitigenden Programmstandes\* einzusetzen. Auf Verlangen des Auftraggebers wird der Auftragnehmer hierüber Auskunft erteilen.

Im Rahmen der Pflicht zur Bereitstellung einer Umgehungslösung\* kann der Auftraggeber in der Regel keinen Eingriff in den Objekt-\* oder Quellcode\* der Standardsoftware\* verlangen.

- 4.1.1 Soweit nichts anderes vereinbart ist, ist ein neuer Programmstand\* vom Auftraggeber zu übernehmen, wenn er der Beseitigung von Störungen dient. Zur Übernahme eines neuen Programmstandes\* ist der Auftraggeber nicht verpflichtet, wenn ihm dies nicht zuzumuten ist, weil der neue Programmstand\* wesentlich von der vereinbarten Ausführung abweicht.

Übernimmt der Auftraggeber einen neuen Programmstand\* aus diesem Grunde nicht, wird der Auftragnehmer auf Wunsch des Auftraggebers eine andere Lösung vorschlagen, sofern eine solche möglich und zumutbar ist.

Übernimmt der Auftraggeber einen neuen Programmstand\*, gilt Folgendes:

- Enthält der neue Programmstand\* mehr Funktionalität als der im EVB-IT Erstellungsvertrag aufgeführte Programmstand\* (Mehrleistung), ist der Auftraggeber zur Zahlung einer Mehrvergütung nur verpflichtet, wenn er diese Mehrleistung nutzen will. Dazu zählt auch der Fall, dass er die Mehrleistung nutzt, obwohl er den neuen Programmstand\* auch ohne die Mehrleistung vertragsgemäß nutzen könnte, nicht jedoch der Fall, dass er die bisherige Funktionalität nur zusammen mit der Mehrleistung nutzen kann. Eine Mehrvergütung entfällt, soweit die Überlassung des neuen Programmstandes\* bereits Gegenstand der Leistungsverpflichtung gemäß Ziffer 4.2 ist.
- Entstehen ihm durch die Nutzung des neuen Programmstandes\* höhere Kosten als zuvor, gehen diese zu Lasten des Auftragnehmers. Dies gilt nicht, soweit diese höheren Kosten darauf zurückzuführen sind, dass der Auftraggeber vorhandene Mehrleistungen nutzen will. Satz 2 des ersten Aufzählungspunktes dieser Ziffer 4.1.1 gilt entsprechend.

- 4.1.2 Sind keine Servicezeiten vereinbart, gelten die Zeiträume von Montag bis Freitag von 8:00 Uhr bis 17:00 Uhr (mit Ausnahme der gesetzlichen Feiertage am Erfüllungsort) als Servicezeiten. Sind keine Reaktionszeiten\* vereinbart, ist mit den Arbeiten zur Störungsbeseitigung unverzüglich nach Zugang der Störungsmeldung innerhalb der Servicezeiten zu beginnen. Sind keine Wiederherstellungszeiten\* vereinbart, sind die Arbeiten zur Störungsbeseitigung in angemessener Frist innerhalb der Servicezeiten abzuschließen. Hält der Auftragnehmer vereinbarte Reaktions- und/oder Wiederherstellungszeiten\* nicht ein, gerät er nach deren

Überschreitung auch ohne Mahnung in Verzug, es sei denn, dass er die Fristüberschreitung nicht zu vertreten hat.

Im Falle des Verzuges kann der Auftraggeber den Ausgleich des Verzögerungsschadens verlangen. Darüber hinaus kann er die Vereinbarung zur Pflege gemäß Nummer 5 des EVB-IT Erstellungsvertrages und – falls vereinbart – die Vereinbarung zur Weiterentwicklung und Anpassung gemäß Nummer 6.1 des EVB-IT Erstellungsvertrages kündigen und/oder Schadensersatz statt der Leistung verlangen, wenn er dem Auftragnehmer erfolglos eine angemessene Frist zur Leistung gesetzt hat. Tritt die gleiche Störung nach Erklärung der Betriebsbereitschaft\* wieder auf und beruht die Störung auf der gleichen Ursache, gilt sie als nicht beseitigt. Hat der Auftraggeber die Störung vorsätzlich oder grob fahrlässig verursacht und ist eine Pauschalvergütung für die Pflege vereinbart, kann der Auftragnehmer vom Auftraggeber eine angemessene Vergütung für die Störungsbeseitigung verlangen.

#### 4.2 **Überlassung von neuen Programmständen\***

Ist der Auftragnehmer zur Überlassung neuer Programmstände\* verpflichtet, hat der Auftraggeber diese zu installieren\* und zu customizen\*, soweit nichts anderes vereinbart ist. Für den Fall, dass Standardsoftware\* für den Auftraggeber gemäß Ziffer 2.2.1 angepasst wurde, gehört dazu auch, diese Anpassungen in dem neuen Programmstand\* für den Auftraggeber vorzunehmen. Enthalten neue Programmstände\* wesentliche neue Funktionalitäten, ist das Customizing\* in Bezug auf diese Funktionalitäten nur insoweit geschuldet, als dies für die Funktionsfähigkeit erforderlich ist. Der Auftragnehmer ist jedoch verpflichtet, auf Wunsch des Auftraggebers das Customizing\* in Bezug auf diese Funktionalitäten auch weitergehend vorzunehmen. Für diesen Fall gilt Ziffer 16. Im Übrigen darf eine Nutzung neuer Funktionalitäten durch das Customizing\* nicht behindert werden. Die Verpflichtung zur Überlassung von Programmständen\* umfasst auch die Verpflichtung zur Einräumung von Nutzungsrechten in Art und Umfang, wie sie für die zu pflegende Standardsoftware\* bestehen.

#### 4.3 **Abnahme der Pflegeleistungen**

Der Auftragnehmer wird dem Auftraggeber mitteilen, wenn die Pflegeleistung erbracht ist. Bei unwesentlichen Eingriffen ist diese Mitteilung ausreichend und steht einer Abnahme gleich. Pflegeleistungen des Auftragnehmers, die zu nicht unwesentlichen Eingriffen in die Werkleistungen führen, unterliegen der Abnahme. Soweit Eingriffe einer Abnahme unterliegen, steht dem Auftraggeber das Recht zu, die Werkleistungen innerhalb einer angemessenen Frist nach Zugang der Mitteilung gemäß Satz 1 einer Funktionsprüfung zu unterziehen. Für die Einhaltung der vereinbarten Wiederherstellungszeit\* genügt bei erfolgreicher Beseitigung einer Störung der Zeitpunkt der Mitteilung für die Fristwahrung.

#### 4.4 **Mängelhaftung bei Pflegeleistungen**

Sind die Pflegeleistungen mangelhaft erbracht, gilt Ziffer 12 entsprechend. An Stelle des Rücktritts nach Ziffer 12.11 tritt das Recht auf Kündigung der Pflegeleistungen gemäß Nummer 5 des EVB-IT Erstellungsvertrages in Bezug auf die betroffene Leistung, es sei denn, dem Auftraggeber ist das Festhalten an der Pflegevereinbarung insgesamt nicht zumutbar. In diesem Fall ist der Auftraggeber zur Kündigung der Pflegevereinbarung insgesamt berechtigt.

#### 4.5 **Dokumentation der Pflegeleistungen**

Der Auftragnehmer dokumentiert die durchgeführten Pflegeleistungen in angemessener Art und Weise, soweit nichts anderes vereinbart ist.

Der Auftragnehmer wird alle Anpassungen und Änderungen, die aufgrund von Maßnahmen zur Pflege gemäß Ziffer 4 und Nummer 5 des EVB-IT Erstellungsvertrages an den Dokumentationen erforderlich werden, in die Dokumentationen einarbeiten, soweit nichts anderes vereinbart ist. Soweit eine Einarbeitung dem Auftragnehmer rechtlich nicht möglich ist, wird er eine entsprechende Ergänzung der Dokumentation zur Verfügung stellen.

## **5 Dokumentation**

5.1 Der Auftragnehmer ist zur Dokumentation der Werkleistungen verpflichtet.

5.2 Zu der Dokumentation gehören insbesondere die Anwendungsdokumentation (Nutzerhinweise, Anleitungen und Hilfestellungen etc.) sowie Nutzungshandbücher für die Software\* und Verfahrensbeschreibungen.

Die Dokumentation muss es dem für die Nutzung und Administration einzusetzenden Personal des Auftraggebers ermöglichen, die Werkleistung nach Durchführung der vereinbarten Schulung ordnungsgemäß zu nutzen, sofern das Personal ausreichende Vorbildung und Ausbildung aufweist.

5.3 Soweit nichts anderes vereinbart ist, ist die Dokumentation spätestens mit Bereitstellung zur Abnahme in deutscher Sprache mindestens in zweifacher Ausfertigung oder in ausdrückbarer Form zu übergeben. Die Nutzung der gängigen englischen Fachbegriffe ist zulässig.

5.4 Der Auftragnehmer dokumentiert die im Rahmen der Mängelhaftung gemäß Ziffer 12 durchgeführten Maßnahmen, soweit nichts anderes vereinbart ist.

5.5 Der Auftragnehmer wird alle Anpassungen und Änderungen, die aufgrund von Maßnahmen im Rahmen der Mängelhaftung gemäß Ziffer 12 an den Dokumentationen erforderlich werden, in diese einarbeiten, soweit nichts anderes vereinbart ist. Soweit eine Einarbeitung dem Auftragnehmer rechtlich nicht möglich ist, wird er eine entsprechende Ergänzung der Dokumentation zur Verfügung stellen.

5.6 An für den Auftraggeber erstellten Dokumentationen räumt der Auftragnehmer diesem die Rechte entsprechend Ziffer 2.1.2.1 in Verbindung mit Nummer 4.4.3 EVB-IT Erstellungsvertrag ein, soweit nichts anderes vereinbart ist. An allen anderen Dokumentationen räumt der Auftragnehmer dem Auftraggeber die Rechte entsprechend Ziffer 2.1.1 ein, soweit nichts anderes vereinbart ist.

## **6 Mitteilungspflichten des Auftragnehmers**

6.1 Sofern eine Mitwirkung des Auftraggebers nicht in zwischen den Parteien abgestimmten Zeitplänen festgehalten ist, hat der Auftragnehmer den Auftraggeber so rechtzeitig auf die zu erbringende Mitwirkung hinzuweisen, dass die vereinbarte Leistungserbringung nicht gefährdet wird. Sofern eine Mitwirkung des Auftraggebers nach Auffassung des Auftragnehmers nicht oder nicht rechtzeitig oder nicht ordnungsgemäß erfolgt und diese für den Projekterfolg wesentlich ist, wird der Auftragnehmer den Auftraggeber hierauf hinweisen.

6.2 Der Auftragnehmer teilt dem Auftraggeber auf dessen Anforderung in angemessener Frist, unabhängig davon spätestens jedoch bis zur Erklärung der Abnahme mit, welche für die Bearbeitung und Umgestaltung der Individualsoftware\* notwendigen Werkzeuge\* er bei deren Erstellung verwendet bzw. entwickelt hat.

6.3 Der Auftragnehmer teilt dem Auftraggeber Kopier- oder Nutzungssperren\* mit, die die vertragsgemäße Nutzung der Software\* beeinträchtigen könnten. Dies gilt nicht für vom Auftraggeber beigestellte Software\*.

**7 Subunternehmer**

Der Auftragnehmer darf zur Erbringung von Leistungen, die qualitativ oder quantitativ für die Werkleistungen wesentlich sind, Subunternehmer nur einsetzen oder eingesetzte Subunternehmer nur auswechseln, wenn der Auftraggeber dem ausdrücklich zustimmt. Er wird unverzüglich zustimmen, wenn sich unter Berücksichtigung des neuen Subunternehmers anstelle des alten Subunternehmers keine andere Zuschlagsentscheidung ergeben hätte. Die Einarbeitung des neuen Subunternehmers erfolgt auf Kosten des Auftragnehmers. Für die im Angebot des Auftragnehmers benannten Subunternehmer gilt die Zustimmung des Auftraggebers als erteilt.

**8 Vergütung**

- 8.1 Der Pauschalpreis\* ist die einseitig nicht änderbare Gesamtvergütung, die für die Leistung nach Ziffer 1.1 geschuldet ist, soweit nicht für einzelne Leistungen eine gesonderte ggf. pauschalierte Vergütung vereinbart ist. Materialkosten, Reisezeiten, Reisekosten und Nebenkosten\* sind im Pauschalpreis\* enthalten. Nachforderungen durch den Auftragnehmer sind ausgeschlossen, soweit die Parteien keine Änderung der Leistungen vereinbaren.
- 8.2 Eine im EVB-IT Erstellungsvertrag vereinbarte Vergütung nach Aufwand ist das Entgelt für den Zeitaufwand, soweit nichts anderes vereinbart ist. Materialkosten, Reisezeiten, Reisekosten und Nebenkosten\* werden entsprechend der vertraglichen Vereinbarung vergütet. Vom Auftraggeber zu vertretende Wartezeiten des Auftragnehmers werden wie Arbeitszeiten vergütet. Der Auftragnehmer muss sich jedoch anrechnen lassen, was er durch die Nichterbringung seiner Leistung erspart oder durch anderweitige Verwendung seiner Dienste erwirbt oder zu erwerben böswillig unterlässt. Ist bei Vergütung nach Aufwand eine Obergrenze vereinbart, ist der Auftragnehmer auch bei Überschreitung dieser Grenze zur vollständigen Erbringung der vereinbarten Leistung verpflichtet. Dies gilt nicht, wenn der Auftragnehmer die Überschreitung nicht zu vertreten hat. Der Auftragnehmer ist jedoch in diesem Fall verpflichtet, die vereinbarte Leistung gegen zusätzliche Vergütung nach Aufwand zu den vereinbarten Sätzen vollständig zu erbringen, sofern der Auftraggeber dies verlangt.
- 8.3 Die Vergütung für die Werkleistungen wird nach der Gesamtabnahme fällig, soweit nicht im Zahlungsplan gemäß Nummer 8 des EVB-IT Erstellungsvertrages Zahlungen nach Teilabnahmen vereinbart sind. Anspruch auf Vorauszahlungen bzw. Abschlagszahlungen\* hat der Auftragnehmer nur, soweit diese im EVB-IT Erstellungsvertrag vereinbart sind. Das Recht, bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 632a BGB Abschlagszahlungen\* zu verlangen, bleibt jedoch unberührt.
- 8.4 Eine fällige Vergütung ist innerhalb von 30 Tagen nach Zugang einer prüffähigen Rechnung zu zahlen, soweit nichts anderes vereinbart ist. Dieser sind bei Vergütung nach Aufwand vom Auftragnehmer unterschriebene Nachweise über die Leistungen und die weiteren geltend gemachten Kosten, z.B. entsprechend Muster 2 - Leistungsnachweis Erstellungsvertrag - beizufügen. Voraussetzung für die Fälligkeit der Vergütung bei vereinbarter Vergütung nach Aufwand für Pflegeleistungen gemäß Ziffer 4 ist darüber hinaus, soweit eine solche vereinbart ist, die Abnahme der jeweiligen Leistung.
- 8.5 Je Kalendertag wird pro Person nicht mehr als ein Tagessatz vergütet, soweit nichts anderes vereinbart ist. Ein vereinbarter Tagessatz kann nur dann in Rechnung gestellt werden, wenn mindestens 8 Zeitstunden geleistet wurden. Werden weniger als 8 Zeitstunden pro Tag geleistet, sind diese anteilig in Rechnung zu stellen. Ist ein Stundensatz vereinbart, werden angefangene Stunden anteilig vergütet. Pausen sind auszuweisen und werden nicht vergütet.

Werden mehr als sechs Zeitstunden geleistet, wird vermutet, dass der Auftragnehmer eine halbstündige Pause eingelegt hat. Dies gilt nicht, wenn der Auftragnehmer nachweist, keine Pause gemacht zu haben.

- 8.6 Ist eine Preisanpassung für Pflegeleistungen vereinbart, gilt, falls keine anderweitige Regelung vorgesehen ist, Folgendes: Eine Erhöhung der Vergütung kann erstmalig 12 Monate nach Abnahme der vertraglichen Leistungen insgesamt, weitere Erhöhungen frühestens jeweils 12 Monate nach Wirksamwerden der vorherigen Erhöhung angekündigt werden. Eine Erhöhung wird drei Monate nach der Ankündigung wirksam. Die Erhöhung hat angemessen und marktüblich zu sein und darf maximal 3 % der zum Zeitpunkt der Ankündigung der Erhöhung geltenden Vergütung betragen.
- 8.7 Alle Preise verstehen sich rein netto und, soweit Umsatzsteuerpflicht besteht, zuzüglich der gesetzlichen Umsatzsteuer.

## **9 Verzug**

- 9.1 Der Vertragserfüllungstermin\*, Teilabnahmetermine - soweit solche vereinbart wurden - und einzelne Meilensteine sind im Termin- und Leistungsplan gem. Nummer 8 des EVB-IT Erstellungsvertrages festgelegt. Soweit nicht anders vereinbart, sind diese Termine verbindlich einzuhalten. Bei Verzögerungen, die der Auftragnehmer nicht zu vertreten hat, verschieben sich die von der Verzögerung betroffenen im Termin- und Leistungsplan genannten Ausführungsfristen angemessen; die gesetzlichen Ansprüche der Parteien bleiben hiervon unberührt.
- 9.2 Wenn der Auftragnehmer den Vertragserfüllungstermin\* oder Teilabnahmetermine nicht einhält, kommt er ohne Mahnung in Verzug. Dies gilt nicht, wenn der Auftragnehmer die Verzögerung nicht zu vertreten hat. Der Auftraggeber kann im Fall des Verzuges den Verzögerungsschaden verlangen. Ferner kann der Auftraggeber vom EVB-IT Erstellungsvertrag zurücktreten und Schadensersatz statt der Leistung verlangen, wenn er dem Auftragnehmer erfolglos eine angemessene Frist zur Leistung gesetzt hat. Anstelle des Schadensersatzes statt der Leistung kann der Auftraggeber Ersatz vergeblicher Aufwendungen im Sinne von § 284 BGB verlangen. Die Fristsetzung ist in den gesetzlich genannten Fällen gem. §§ 281 Abs. 2, 323 Abs. 2 BGB entbehrlich.
- 9.3 Des Weiteren ist der Auftraggeber für den Fall der Überschreitung des vereinbarten Vertragserfüllungstermins\* um mehr als sieben Kalendertage berechtigt, für jeden Kalendertag, an dem sich der Auftragnehmer mit der Einhaltung des Vertragserfüllungstermins\* in Verzug befindet, eine Vertragsstrafe in Höhe von 0,2 % des Auftragswertes\* zu verlangen. Satz 1 gilt auch für Überschreitungen von vereinbarten Teilabnahmetermine. In diesem Fall berechnet sich die Vertragsstrafe nach dem auf die Teilleistung entfallenden Anteil am Auftragswert\*. Insgesamt darf die Summe der aufgrund dieser Regelung zu zahlenden Vertragsstrafen jedoch nicht mehr als 5 % des Auftragswertes\* betragen.
- 9.4 § 341 Abs. 3 BGB wird dahingehend abgeändert, dass die Strafe bis zur Schlusszahlung geltend gemacht werden kann. Dies gilt nicht, wenn sich der Auftraggeber bei der Abnahme die Vertragsstrafe trotz Aufforderung durch den Auftragnehmer nicht vorbehalten hat. Die Vertragsstrafen werden auf Schadensersatzansprüche angerechnet.

**10 Mitwirkung des Auftraggebers**

- 10.1 Dem Auftraggeber obliegen die in Nummer 12 des EVB-IT Erstellungsvertrages aufgeführten Mitwirkungsleistungen sowie die gemäß Nummer 3 des EVB-IT Erstellungsvertrages vereinbarten Beistellungsleistungen. Er wird dem Auftragnehmer die erforderlichen Informationen und Unterlagen aus seiner Sphäre zur Verfügung stellen. Der Auftraggeber wird den Mitarbeitern des Auftragnehmers Zugang zu seinen Räumlichkeiten und der dort vorhandenen informationstechnischen Infrastruktur gewähren, soweit dies zur Erbringung der Leistung erforderlich ist und die vertraglich vereinbarten persönlichen Voraussetzungen (z.B. Sicherheitsüberprüfungen nach Sicherheitsüberprüfungsgesetz - SÜG) erfüllt sind. Kommt der Auftraggeber seinen Mitwirkungsleistungen trotz Aufforderung des Auftragnehmers nicht, nicht rechtzeitig oder unvollständig nach, kann der Auftragnehmer ein Angebot unterbreiten, diese Leistungen selbst anstelle des Auftraggebers zu erbringen. Sonstige Ansprüche des Auftragnehmers bleiben unberührt.
- 10.2 Verlangt der Auftragnehmer eine über die geschuldete Mitwirkung des Auftraggebers hinausgehende Leistung des Auftraggebers, kann der Auftraggeber es übernehmen, diese anstelle des Auftragnehmers als eigene Mitwirkungsobliegenheit zu erbringen; die für die Leistung zu zahlende Vergütung reduziert sich entsprechend. Der Auftragnehmer ist jedoch verpflichtet, diesen Beitrag des Auftraggebers zu prüfen, ggf. zu korrigieren und in seine Leistungen zu integrieren\*. Die vertraglichen und gesetzlichen Ansprüche des Auftraggebers bleiben unberührt.
- 10.3 Der Auftraggeber hat Störungen bzw. Mängel unter Angabe der ihm bekannten und für deren Erkennung zweckdienlichen Informationen zu melden. Soweit keine andere Form der Störungsmeldung vereinbart ist, wird er diese in der Regel auf dem Störungsmeldeformular entsprechend Muster 1 vornehmen. Auf Nachfrage des Auftragnehmers hat er im Rahmen des Zumutbaren bestimmte, in seine Sphäre fallende Maßnahmen zu treffen, die eine Feststellung und Analyse der Störung bzw. des Mangels ermöglichen, z.B. notwendige, mit zumutbarem Aufwand von ihm beschaffbare einzelne technische Informationen aus seiner Sphäre bereit zu stellen.
- 10.4 Dem Auftraggeber obliegt, den Auftragnehmer über von ihm veranlasste Änderungen an den Beistellungen zu informieren, sofern sich diese auf die vertraglichen Leistungen des Auftragnehmers auswirken. Bei vereinbarten Pflegeleistungen obliegt es dem Auftraggeber, den Auftragnehmer rechtzeitig über nicht vom Auftragnehmer vorgenommene oder initiierte Änderungen an den Werkleistungen zu informieren, sofern sich diese auf die Erbringung der vertraglichen Leistungen des Auftragnehmers auswirken. Diese Obliegenheit gilt unabhängig davon, ob der Auftraggeber zu einer solchen Änderung berechtigt ist. Der Auftragnehmer wird den Auftraggeber über ihm bekannte nachteilige Auswirkungen dieser Änderungen unverzüglich unterrichten. Jeder Vertragspartner kann verlangen, dass der Vertrag entsprechend der Änderungen angepasst wird.
- 10.5 Bei vereinbartem Teleservice\* wird der Auftraggeber entsprechend den Festlegungen in einer Teleservicevereinbarung die notwendigen technischen Einrichtungen beim Auftraggeber bereitstellen und den Zugriff ermöglichen.
- 10.6 Die ordnungsgemäße Datensicherung obliegt dem Auftraggeber, soweit die Datensicherung nicht Bestandteil der vom Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen ist.

**11 Abnahme**

- 11.1 Der Auftragnehmer hat die Werkleistungen zum vereinbarten Termin zur Abnahme bereitzustellen. Wenn im EVB-IT Erstellungsvertrag dafür kein Termin vereinbart ist, hat dies so rechtzeitig vor dem vereinbarten Vertragserfüllungstermin\* zu erfolgen, dass dem Auftraggeber mindestens die vereinbarte Funktionsprüfungszeit vor dem Vertragserfüllungstermin\* zur Verfügung steht.
- 11.2 Soweit nichts anderes vereinbart ist, steht dem Auftraggeber das Recht zu, die Werkleistung innerhalb von 30 Tagen nach der Bereitstellung zur Abnahme einer Funktionsprüfung zu unterziehen (Funktionsprüfungszeit). Für teilabzunehmende Leistungen gilt davon abweichend eine Funktionsprüfungszeit von 14 Tagen, soweit nichts anderes vereinbart ist.
- 11.3 Die Funktionsprüfung erfolgt in der vertraglich vereinbarten Systemumgebung\*. In der Funktionsprüfung werden die Werkleistungen oder die teilabzunehmenden Leistungen auf Mangelfreiheit überprüft. Der Auftragnehmer wird den Auftraggeber bei der Vorbereitung und Durchführung der Funktionsprüfung in angemessenem Umfang unterstützen.
- 11.4 Werden betriebsverhindernde und/oder betriebsbehindernde Mängel festgestellt, kann der Auftraggeber die Funktionsprüfung abbrechen. Sofern lediglich betriebsbehindernde Mängel festgestellt werden, darf der Auftraggeber die Funktionsprüfung jedoch nur abbrechen, wenn deren Fortsetzung aufgrund der Mängel nicht mehr sinnvoll erscheint. Der Auftraggeber teilt dem Auftragnehmer nach Abschluss oder Abbruch der Funktionsprüfung bei der Funktionsprüfung festgestellte Mängel entsprechend der vereinbarten Mängelklassifizierung mit.
- 11.5 Hat der Auftraggeber die Funktionsprüfung gemäß Ziffer 11.4 Satz 1 abgebrochen, setzt er dem Auftragnehmer eine angemessene Frist, die Mängel zu beseitigen. Nach deren Beseitigung hat der Auftragnehmer die Leistungen erneut zur Teil- oder Gesamtabnahme bereitzustellen. Der Auftraggeber hat das Recht zur erneuten Funktionsprüfung. Soweit nichts anderes vereinbart ist, beträgt der dafür vereinbarte Zeitrahmen 14 Tage.
- 11.6 Ziffer 11.5 gilt auch, wenn die Funktionsprüfung trotz betriebsverhindernder Mängel und betriebsbehindernder Mängel vollständig durchgeführt wird.
- 11.7 Der Auftraggeber erklärt nach Ende der Funktionsprüfungszeit die Abnahme der Werkleistungen, wenn diese lediglich leichte Mängel aufweisen und diese in ihrer Summe auch nicht gemäß Ziffer 3.2 als betriebsbehindernde Mängel gelten. Diese werden in der Abnahmeerklärung als Mängel festgehalten und vom Auftragnehmer im Rahmen seiner Haftung für Sach- und Rechtsmängel gemäß Ziffern 12 und 13 unverzüglich beseitigt, soweit nicht eine Frist für die Beseitigung vereinbart ist.
- 11.8 Teilabnahmen finden nur statt, wenn sie ausdrücklich vereinbart sind. Soweit nicht anders vereinbart, ist Gegenstand der Teilabnahme die Funktionsfähigkeit der Teilleistung isoliert betrachtet, das heißt sie umfasst grundsätzlich weder systemübergreifende Funktionalitäten noch die Interoperabilität der Teilleistung mit anderen Teilen der Werkleistungen. Systemübergreifende Funktionalitäten und die Interoperabilität der Teilleistungen sind dann Gegenstand der Teilabnahme, soweit die Nutzung dieser Teilleistungen vor der Gesamtabnahme vereinbart ist und diese Nutzung deren Interoperabilität vereinbarungsgemäß voraussetzt. Nach Erklärung der Abnahme der letzten Teilleistung erfolgt eine Gesamtabnahme. Gegenstand der Gesamtabnahme ist insbesondere die Prüfung der systemübergreifenden Funktionalitäten sowie der Interoperabilität aller Teile der Werkleistungen. Die Erklärung der Gesamtabnahme bleibt erforderlich. Die Erfüllung des EVB-IT Erstellungsvertrages richtet sich ausschließlich danach, ob die Werkleistungen wie vertraglich vereinbart insgesamt



abnahmefähig im Sinne von Ziffer 11.7 ist. Hierfür bleibt der Auftragnehmer nachweispflichtig. Im Übrigen gelten die Regelungen zur Abnahme der Werkleistungen entsprechend.

- 11.9 Kann der Auftragnehmer zum Vertragserfüllungstermin\* die vertraglichen Leistungen nicht abnahmefähig übergeben, kommt er mit der Erfüllung des EVB-IT Erstellungsvertrages in Verzug. Es gilt Ziffer 9. Vorgenannte Sätze gelten nicht, wenn der Auftragnehmer die Verzögerung nicht zu vertreten hat.
- 11.10 Die Abnahme hat förmlich zu erfolgen. Der Abnahme steht es aber gleich, wenn der Auftraggeber die Werkleistungen nicht innerhalb einer ihm vom Auftragnehmer bestimmten angemessenen Frist abnimmt, obwohl er dazu verpflichtet ist.

## **12 Rechte des Auftraggebers bei Mängeln der Werkleistungen (Gewährleistung)**

- 12.1 Der Auftragnehmer verpflichtet sich, die Werkleistungen frei von Sach- und Rechtsmängeln zu erstellen.
- 12.2 Für die zum Zeitpunkt der Abnahme beiden Parteien bekannten und nicht behobenen Mängel gelten die Mängelansprüche als vorbehalten.
- 12.3 Die Verjährungsfrist für Sach- und Rechtsmängelansprüche beträgt grundsätzlich 24 Monate, für Rechtsmängelansprüche an der Individualsoftware\* 36 Monate jeweils ab der Erklärung der Abnahme, soweit nichts anderes vereinbart ist. Nach Ablauf von 12 Monaten der Verjährungsfrist ist, sofern sich der Auftragnehmer darauf beruft, ein Rücktritt vom EVB-IT Erstellungsvertrag bezogen auf Standardsoftware\* gleich aus welchem Grund ausgeschlossen. Hinsichtlich aller weiteren Leistungen bleibt das Recht zum Rücktritt unberührt, auch wenn der Rücktrittsgrund in einem Mangel der Standardsoftware\* liegt. Abweichend von Satz 1 und 2 verjähren die Ansprüche in der regelmäßigen Verjährungsfrist, wenn der Auftragnehmer den Mangel arglistig verschwiegen hat. Die Verjährungsfrist endet in diesem Falle jedoch nicht vor den Fristen gemäß Satz 1 und 2.
- 12.4 Soweit Leistungen teilabgenommen wurden, beginnt die Verjährungsfrist mit dem Zeitpunkt der jeweiligen Teilabnahme und endet zwei Jahre nach der jeweiligen Teilabnahme, frühestens aber neun Monate nach der Gesamtabnahme. Soweit sich die Gesamtabnahme aus Gründen verzögert, die der Auftraggeber zu vertreten hat, beginnt die Neunmonatsfrist zu dem Zeitpunkt, zu dem die Gesamtabnahme ohne diese Verzögerung hätte erfolgen müssen. Für alle Mängel an teilabgenommen Leistungen, die gleichzeitig Mängel der Werkleistungen insgesamt sind, beginnt die Verjährungsfrist mit der Teilabnahme, endet jedoch erst mit dem Ablauf der Verjährungsfrist für Mängel der Werkleistungen insgesamt.
- 12.5 Die Mängelansprüche erstrecken sich nicht auf beigestellte Software\* und solche Software\*, die der Auftraggeber oder ein Dritter ohne Zustimmung des Auftragnehmers ändert. Dies gilt nicht, wenn der Auftraggeber nachweist, dass diese Änderung für den gemeldeten Mangel nicht ursächlich und nicht auf eine zuvor durchgeführte Selbstvornahme gemäß Ziffer 12.11 zurückzuführen ist. Darüber hinaus erstrecken sich die Mängelansprüche nicht auf Software\*, die der Auftraggeber nicht in der vereinbarten Systemumgebung\* einsetzt, es sei denn, der Auftraggeber weist nach, dass dieser Einsatz für den gemeldeten Mangel nicht ursächlich war.
- 12.6 Die Rechtsmängelhaftung erstreckt sich nicht auf Ansprüche wegen Patentverletzungen und Gebrauchsmusterverletzungen im Sinne der deutschen Rechtsordnung, die Dritte gegen den Auftraggeber geltend machen, wegen dessen Nutzung von Software\* außerhalb der Mitgliedsstaaten von EU und EFTA.

- 12.7 Meldet der Auftraggeber vor Ablauf der Verjährungsfrist Mängel, und verhandeln die Parteien im Sinne des § 203 BGB, ist die Verjährung gehemmt, bis der Auftragnehmer oder der Auftraggeber die Fortsetzung der Verhandlungen verweigert. Die Verjährung tritt frühestens drei Monate nach dem Ende der Hemmung ein.
- 12.8 Ein neuer Programmstand\* ist vom Auftraggeber zu übernehmen, wenn er der Vermeidung oder Beseitigung von Mängeln dient und der Auftragnehmer aus der Übernahme resultierende nachteilige Folgen für den Auftraggeber ebenfalls ausgleicht, wobei Ziffer 12.9 Anwendung findet. Zur Übernahme des neuen Programmstandes\* ist der Auftraggeber nicht verpflichtet, wenn ihm dies nicht zuzumuten ist, z.B. weil der neue Programmstand\* wesentlich von der vereinbarten Ausführung oder im Hinblick auf ihre Bedienung abweicht. An neuen Programmständen\* räumt der Auftragnehmer dem Auftraggeber Nutzungsrechte in Art und Umfang ein, wie sie für die gelieferte Software\* bestehen.
- 12.9 Übernimmt der Auftraggeber einen neuen Programmstand\*, gilt Folgendes:
- Enthält der neue Programmstand\* mehr Funktionalität als der im EVB-IT Erstellungsvertrag aufgeführte Programmstand\* (Mehrleistung), ist der Auftraggeber zur Zahlung einer Mehrvergütung nur verpflichtet, wenn er diese Mehrleistung nutzen will. Dazu zählt auch der Fall, dass er die Mehrleistung nutzt, obwohl er den neuen Programmstand\* auch ohne die Mehrleistung vertragsgemäß nutzen könnte, nicht jedoch der Fall, dass er die bisherige Funktionalität nur zusammen mit der Mehrleistung nutzen kann.
  - Entstehen ihm durch die Nutzung des neuen Programmstandes\* höhere Kosten als zuvor gehen diese zu Lasten des Auftragnehmers. Dies gilt nicht, soweit diese höheren Kosten darauf zurückzuführen sind, dass der Auftraggeber vorhandene Mehrleistungen nutzen will; Satz 2 des ersten Aufzählungspunktes dieser Ziffer 12.9 gilt entsprechend.
- 12.10 Der Auftragnehmer hat ihm bekannte Mängel unverzüglich, spätestens innerhalb einer vom Auftraggeber gesetzten angemessenen Frist nach seiner Wahl durch Nachbesserung oder Neulieferung zu beheben. Handelt es sich um einen Mangel in der Standardsoftware\*, kann der Auftragnehmer bis zur Überlassung eines den Mangel beseitigenden Programmstandes\* eine Umgehungslösung\* zur Verfügung stellen, soweit und solange dies für den Auftraggeber zumutbar ist. Die Verpflichtung des Auftragnehmers, den Mangel unverzüglich zu beseitigen, bleibt unberührt. Bei der Verletzung von Schutzrechten Dritter gilt vorrangig Ziffer 13. Der Auftragnehmer hat die zum Zwecke der Nacherfüllung erforderlichen Kosten, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten zu tragen. Erfolgt die Nacherfüllung durch Neuherstellung oder Neulieferung, entfällt der Nutzungsherausgabeanspruch des Auftragnehmers.
- 12.11 Schließt der Auftragnehmer die Mängelbehebung nicht innerhalb einer ihm gesetzten Frist erfolgreich ab, kann der Auftraggeber dem Auftragnehmer entweder
- eine weitere angemessene Nachfrist verbunden mit der Ankündigung setzen, nach deren fruchtlosem Ablauf den Mangel selbst zu beseitigen. Läuft diese Frist fruchtlos ab, ist der Auftraggeber berechtigt, den Mangel selbst zu beseitigen und Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen
  - oder eine weitere angemessene Nachfrist setzen und nach deren fruchtlosem Ablauf die Vergütung angemessen herabsetzen oder vom EVB-IT Erstellungsvertrag ganz oder teilweise zurücktreten. Ein Rücktritt wegen eines unerheblichen Mangels ist jedoch ausgeschlossen.
- 12.12 Der Auftraggeber kann darüber hinaus bei Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen Schadens- oder Aufwendungsersatz gem. § 634 Nr. 4 BGB im Rahmen der Ziffer 14 verlangen.

### 13 Schutzrechte Dritter

Macht ein Dritter gegenüber dem Auftraggeber Ansprüche wegen der Verletzung von Schutzrechten durch die Nutzung der Werkleistungen oder sonstige Leistungen des Auftragnehmers geltend und wird deren Nutzung hierdurch beeinträchtigt oder untersagt, haftet der Auftragnehmer unbeschadet der Rechte des Auftraggebers gemäß Ziffer 12 wie folgt:

- 13.1 Der Auftragnehmer kann im Rahmen des Wahlrechts gemäß Ziffer 12.10 auf seine Kosten entweder die Leistungen so ändern oder ersetzen, dass sie das Schutzrecht nicht verletzen, aber im Wesentlichen doch den vereinbarten Funktions- und Leistungsmerkmalen in für den Auftraggeber zumutbarer Weise entsprechen, oder den Auftraggeber von Ansprüchen gegenüber dem Schutzrechtsinhaber freistellen.
- 13.2 Ist die Nacherfüllung dem Auftragnehmer unmöglich oder nur zu unverhältnismäßigen Bedingungen möglich, hat er das Recht, die betroffenen Leistungen gegen Erstattung der entrichteten Vergütung zurückzunehmen. Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber dabei eine angemessene Auslaufzeit zu gewähren, es sein denn, dies ist nur zu unzumutbaren rechtlichen oder sonstigen Bedingungen möglich. Die sonstigen Ansprüche des Auftraggebers z.B. auf Rücktritt, Minderung und Schadensersatz bleiben unberührt.
- 13.3 Die Parteien werden sich unverzüglich wechselseitig über geltend gemachte Ansprüche Dritter verständigen. Der Auftraggeber wird die behauptete Schutzrechtsverletzung nicht anerkennen und jegliche Auseinandersetzung einschließlich etwaiger außergerichtlicher Regelungen entweder dem Auftragnehmer überlassen oder nur im Einvernehmen mit dem Auftragnehmer führen. Der Auftragnehmer erstattet dem Auftraggeber notwendige Verteidigungskosten und sonstige Schäden, soweit dem Auftraggeber aus Rechtsgründen die geeigneten Abwehrmaßnahmen und Vergleichsverhandlungen vorbehalten bleiben bzw. bleiben müssen. Der Auftraggeber hat in diesem Fall Anspruch auf einen Vorschuss in Höhe der geschätzten Verteidigungskosten.
- 13.4 Soweit der Auftraggeber die Schutzrechtsverletzung selbst zu vertreten hat, sind Ansprüche gegen den Auftragnehmer ausgeschlossen.

### 14 Haftungsbeschränkung

Sofern keine andere vertragliche Haftungsvereinbarung vorliegt, gelten für alle gesetzlichen und vertraglichen Schadens-, Freistellungs- und Aufwendungsersatzansprüche des Auftraggebers folgende Regelungen:

- 14.1 Bei leicht fahrlässigen Pflichtverletzungen wird die Haftung für den Vertrag insgesamt grundsätzlich auf den Auftragswert\* beschränkt. Davon abweichend gilt:
  - Beträgt der Auftragswert\* weniger als 25.000,-€, wird die Haftung auf 50.000,-€ beschränkt.
  - Beträgt der Auftragswert\* 25.000,-€ oder mehr und weniger als 100.000,-€, wird die Haftung auf 100.000,-€ beschränkt.
- 14.2 Die Haftungsobergrenze für leicht fahrlässige Pflichtverletzungen bei der Pflege ist die Summe der Vergütungen, die für die Vertragslaufzeit für die Pflege zu zahlen ist. Sie beträgt jedoch insgesamt minimal das Doppelte und maximal das Vierfache der Vergütung, die für das erste Vertragsjahr der Pflege zu zahlen ist.  
Bei der Bestimmung der vorgenannten Vergütungen bleibt eine etwaige vereinbarte Reduktion wegen Mängelansprüchen unberücksichtigt.

- 14.3 Bei Verlust von Daten haftet der Auftragnehmer nur für denjenigen Aufwand, der bei ordnungsgemäßer und regelmäßiger Datensicherung durch den Auftraggeber für die Wiederherstellung der Daten erforderlich gewesen wäre. Die Beschränkung gilt nicht, wenn und soweit die Datensicherung Bestandteil der vom Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen ist.
- 14.4 Die Haftungsbeschränkungen gelten nicht für Ansprüche wegen Vorsatz und grober Fahrlässigkeit, bei der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Arglist, soweit das Produkthaftungsgesetz zur Anwendung kommt sowie bei einem Garantieverprechen, soweit bzgl. letzterem nichts anderes geregelt ist.
- 14.5 Ansprüche aus entgangenem Gewinn sind ausgeschlossen, soweit in Nummer 15 des EVB-IT Erstellungsvertrages nichts anderes vereinbart ist.

## **15 Laufzeit und Kündigung**

- 15.1 Die Pflegevereinbarung beginnt mit der Abnahme der Werkleistung, soweit nichts anderes vereinbart ist.
- 15.2 Ist kein Ende der Laufzeit im EVB-IT Erstellungsvertrag vereinbart, kann die Pflegevereinbarung mit einer Frist von drei Monaten zum Ablauf eines Kalendermonats gekündigt werden, frühestens jedoch zum Ende einer im EVB-IT Erstellungsvertrag vereinbarten Mindestvertragsdauer. Im EVB-IT Erstellungsvertrag kann eine andere Kündigungsfrist vereinbart werden. Eine Kündigung gemäß Ziffer 15.3 oder 15.4 erfasst auch die Pflegevereinbarung.
- 15.3 Der Auftraggeber hat das Recht, den EVB-IT Erstellungsvertrag gemäß § 649 BGB zu kündigen. Soweit nichts anderes vereinbart ist, hat der Auftragnehmer im Falle der Kündigung aufgrund dieser Regelung die gesetzlichen Rechte, ist jedoch verpflichtet, auf der Basis der durch die Kündigung ersparten Aufwendungen die von ihm beanspruchte Vergütung nachvollziehbar darzulegen. Des Weiteren ist er verpflichtet darzulegen, welche Leistungsteile er als fertig gestellt bzw. begonnen ansieht bzw. welche er bereits von Dritten erworben hat.
- Der Auftragnehmer unterstützt den Auftraggeber auf dessen Wunsch gegen angemessene Vergütung in angemessener Weise so, dass der Auftraggeber oder ein Dritter die nach dem EVB-IT Erstellungsvertrag vereinbarte Werkleistung fertig stellen kann, sofern dies für den Auftragnehmer nicht unzumutbar ist. Diese Unterstützungsleistung gilt als „Füllauftrag“ im Sinne von § 649 BGB, soweit dies für den Auftragnehmer nicht unzumutbar ist.
- 15.4 Im Übrigen kann der EVB-IT Erstellungsvertrag von jedem Vertragsteil nur bei Vorliegen eines wichtigen Grundes - ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist - innerhalb einer angemessenen Zeit ab Kenntnis des Kündigungsgrundes gekündigt werden. Ein wichtiger Grund liegt vor, wenn Tatsachen gegeben sind, aufgrund derer dem Kündigenden unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalles und unter Abwägung der Interessen der Vertragsteile die Fortsetzung des Vertrages nicht mehr zugemutet werden kann. Besteht der wichtige Grund in der Verletzung einer vertraglichen Pflicht, ist die Kündigung erst nach erfolglosem Ablauf einer zur Abhilfe gesetzten Frist oder nach erfolgloser Abmahnung zulässig, soweit nicht gemäß § 323 Abs. 2 BGB eine Fristsetzung entbehrlich ist.
- 15.4.1 Hat der Auftragnehmer die Kündigung zu vertreten, ist die tatsächlich fertig gestellte bzw. begonnene Leistung abzurechnen, soweit der Auftraggeber für sie Verwendung hat. Soweit noch nicht erfolgt, liefert der Auftragnehmer diese Leistung und überträgt dem Auftraggeber die vereinbarten Nutzungsrechte daran. Die Abrechnung erfolgt anteilig nach den vereinbarten Preisen. Die nicht verwendbare Leistung wird dem Auftragnehmer zurückgewährt. Die mit der

Rückgewähr verbundenen Kosten trägt der Auftragnehmer. Die sonstigen gesetzlichen Rechte und Ansprüche bleiben unberührt.

- 15.4.2 Im Falle von Ziffer 15.4.1 unterstützt der Auftragnehmer den Auftraggeber auf dessen Wunsch gegen angemessene Vergütung in angemessener Weise so, dass der Auftraggeber oder ein Dritter die nach dem EVB-IT Erstellungsvertrag vereinbarte Werkleistung fertig stellen kann, sofern dies für den Auftragnehmer nicht unzumutbar ist.

## **16 Änderung der Leistung nach Vertragsschluss**

- 16.1 Der Auftraggeber kann nach Vertragsschluss jederzeit Änderungen der Werkleistung im Rahmen der Leistungsfähigkeit des Auftragnehmers verlangen, es sei denn, dies ist für den Auftragnehmer unzumutbar. Das Änderungsverfahren ist auf einem Formular gemäß Muster 3 - Änderungsverfahren EVB-IT Erstellungsvertrag - zu dokumentieren, soweit nichts anderes vereinbart ist.
- 16.2 Der Auftragnehmer hat das Änderungsverlangen des Auftraggebers zu prüfen und wird dem Auftraggeber in angemessener Frist, insbesondere unter Berücksichtigung von Art und Umfang des Änderungsverlangens mitteilen, ob es zumutbar und falls nicht, warum es unzumutbar ist.
- 16.3 Hat das zumutbare Änderungsverlangen keinen Einfluss auf die vereinbarte Vergütung oder Termine, hat der Auftragnehmer unverzüglich mit der Umsetzung des Änderungsverlangens zu beginnen und dies dem Auftraggeber mitzuteilen.
- 16.4 Hat das zumutbare Änderungsverlangen Einfluss auf die vereinbarte Vergütung oder Termine, wird der Auftragnehmer ein Realisierungsangebot unter Angabe von Terminen und den Auswirkungen auf die vereinbarte Vergütung unterbreiten. Der Auftraggeber wird das Realisierungsangebot des Auftragnehmers in angemessener Frist annehmen oder ablehnen.
- 16.5 Bedarf die Erstellung des Realisierungsangebotes einer umfangreichen technischen Planung, kann der Auftragnehmer dieses von der Zahlung einer angemessenen Vergütung abhängig machen. Er wird in diesem Fall ein entsprechendes Planungsangebot mit Angabe der Vergütung unterbreiten. Der Auftraggeber wird das Planungsangebot des Auftragnehmers in angemessener Frist annehmen oder ablehnen.
- 16.6 Kommt eine Vereinbarung über die Änderung der Leistung zustande, ist der EVB-IT Erstellungsvertrag, insbesondere die Leistungsbeschreibung, entsprechend anzupassen. Kommt keine Vereinbarung zustande, werden die Arbeiten auf der Grundlage des geltenden EVB-IT Erstellungsvertrages weitergeführt. Ist das Änderungsverlangen dem Auftragnehmer zumutbar und kommt keine Vereinbarung zustande, weil sich die Parteien wegen Mehrleistungen nicht über die Anpassung der Vergütung einigen können, kann der Auftraggeber die Durchführung der Änderung gleichwohl verlangen. Die Vergütung wird in diesem Fall angemessen erhöht. Kommt keine Vereinbarung zustande, weil sich die Parteien wegen Mehrleistungen nicht über die Anpassung des Termin- und Leistungsplanes einigen können, kann der Auftraggeber die Durchführung der Änderung gleichwohl verlangen. In diesem Fall verschieben sich die von der Änderung betroffenen im Termin- und Leistungsplan genannten Ausführungsfristen angemessen.

## **17 Quellcodeübergabe und Quellcodehinterlegung**

- 17.1 Soweit nichts anderes vereinbart ist, hat der Auftragnehmer den jeweils aktuellen Stand des Quellcodes\* der Individualsoftware\* und etwaiger Anpassungen der Standardsoftware\* auf Quellcodeebene gemäß Ziffer 2.2.1 mit der Abnahme der Werkleistungen und nach der

Abnahme bei jeder Übergabe eines neuen Programmstandes\* der Individualsoftware\* bzw. der betroffenen Standardsoftware\* an den Auftraggeber zu übergeben. Dies gilt nicht, wenn der Auftragnehmer gemäß Ziffer 2.2.1 erklärt, er werde die Anpassungen in den Standard übernehmen und dies auch vertragsgemäß umsetzt. Zum Quellcode\* gehören dessen fachgerechte Kommentierung und die Beschreibung der notwendigen Systemparameter sowie sonstige notwendige Informationen, die den Auftraggeber in die Lage versetzen, mit Fachpersonal den Quellcode\* zu bearbeiten, um eine selbstständige Weiterentwicklung der Individualsoftware\* bzw. der Anpassungen der Standardsoftware\* auf Quellcodeebene vorzunehmen. Die Übergabe soll in elektronischer Form auf einem Datenträger erfolgen und wird protokolliert. Der Auftraggeber erhält an allen Fassungen des Quellcodes\* und der Dokumentationen im Zeitpunkt der jeweiligen Erstellung ein Nutzungsrecht gemäß Ziffer 2.1.2.1. Der Auftraggeber wird den Quellcode\* wie eigene vertrauliche Informationen behandeln und Dritten nur im Rahmen der bestimmungsgemäßen Nutzung zugänglich machen und diese ebenfalls zur Vertraulichkeit verpflichten.

- 17.2 Ist die Hinterlegung des Quellcodes\* bestimmter Software\* vereinbart, erfolgt diese aufgrund der im EVB-IT Erstellungsvertrag aufgeführten Hinterlegungsvereinbarung bei der vereinbarten Hinterlegungsstelle. Die Hinterlegungsverpflichtung bezieht sich auf die vom Auftragnehmer auf der Grundlage des EVB-IT Erstellungsvertrages jeweils letzte geänderte Fassung des Quellcodes\* eines überlassenen Programmstandes\* einschließlich von Fehlerbeseitigungen. An sämtlichen Fassungen des Quellcodes\* von Individualsoftware\* stehen dem Auftraggeber die Rechte gemäß Ziffer 2.1.2.1 zu. An sämtlichen zu hinterlegenden Fassungen des Quellcodes\* von Standardsoftware\* steht dem Auftraggeber das für den Fall der Herausgabe aufschiebend bedingte Recht zu, diese zum Zwecke der Fehlerbeseitigung und zur Aufrechterhaltung der Nutzungsmöglichkeit zu bearbeiten und daraus ausführbare neue Programmstände\* zu erzeugen, an denen dem Auftraggeber wiederum dieselben Rechte wie an dem ursprünglich überlassenen Stand der Standardsoftware\* zustehen. Die vorgenannten Rechteeinräumungen erfolgen bei Quellcodes\* von Individualsoftware\* mit der jeweiligen Entstehung derselben und bei Quellcodes\* von Standardsoftware\* mit Überlassung der ausführbaren Programmstände\*.
- 17.3 Ist für die hinterlegte Standardsoftware\* die Lieferung neuer Programmstände\* in Nummer 5.1.2 des EVB-IT Erstellungsvertrages vereinbart, bezieht sich die Hinterlegungsverpflichtung ebenfalls auf den jeweiligen Quellcode\* der überlassenen Programmstände\*.
- 17.4 Die Kosten der Hinterlegung trägt der Auftraggeber.

## 18 Haftpflichtversicherung

- 18.1 Soweit vereinbart, weist der Auftragnehmer bei Abschluss des EVB-IT Erstellungsvertrages dem Auftraggeber nach, dass er über eine in Rahmen und Umfang marktübliche Industriehaftpflichtversicherung oder eine vergleichbare Versicherung aus einem Mitgliedsstaat der EU verfügt.
- 18.2 Der Auftragnehmer wird diesen Versicherungsschutz bis zum Ende des EVB-IT Erstellungsvertrages aufrechterhalten, mindestens aber bis zur Verjährung der Mängelansprüche. Kommt der Auftragnehmer dieser Verpflichtung nicht nach, ist der Auftraggeber nach erfolgloser angemessener Fristsetzung zum Rücktritt vom EVB-IT Erstellungsvertrag berechtigt, wenn ihm ein Festhalten am Vertrag nicht mehr zuzumuten ist. Weitergehende Ansprüche des Auftraggebers, insbesondere Schadensersatzansprüche, bleiben hiervon unberührt. Nach Abnahme tritt an die Stelle des Rücktrittsrechts das Recht zur Kündigung der Pflegeleistungen.

**19 Datenschutz, Geheimhaltung und Sicherheit**

- 19.1 Der Auftraggeber gibt dem Auftragnehmer alle relevanten, über die gesetzlichen Regelungen hinausgehenden Sachverhalte bekannt, deren Kenntnis für ihn aus Gründen des Datenschutzes und der Geheimhaltung erforderlich ist.
- 19.2 Vor Übergabe eines Datenträgers an den Auftragnehmer stellt der Auftraggeber die Löschung schutzwürdiger Inhalte sicher, soweit nichts anderes vereinbart ist.
- 19.3 Der Auftragnehmer sorgt dafür, dass alle Personen, die von ihm mit der Bearbeitung oder Erfüllung des EVB-IT Erstellungsvertrages betraut sind, die gesetzlichen Bestimmungen über den Datenschutz beachten. Die nach Datenschutzrecht erforderliche Verpflichtung auf das Datengeheimnis ist spätestens vor der erstmaligen Aufnahme der Tätigkeit vorzunehmen und dem Auftraggeber auf Verlangen schriftlich zu bestätigen.
- 19.4 Der Auftraggeber kann ganz oder teilweise vom EVB-IT Erstellungsvertrag zurücktreten, wenn der Auftragnehmer seine Pflichten gemäß Ziffer 19.3 unter Berücksichtigung der Sachverhalte gemäß Ziffer 19.1 schuldhaft innerhalb einer gesetzten angemessenen Frist nicht nachkommt oder Datenschutzvorschriften vorsätzlich oder grob fahrlässig verletzt. Betreffen vorgenannte Pflichtverletzungen ausschließlich die Pflegeleistung tritt an die Stelle des Rücktrittsrechts das Recht zu deren Kündigung.
- 19.5 Auftraggeber und Auftragnehmer sind verpflichtet, alle im Rahmen des Vertragsverhältnisses erlangten vertraulichen Informationen, Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse vertraulich zu behandeln, insbesondere nicht an Dritte weiterzugeben oder anders als zu vertraglichen Zwecken zu verwerten. Dies gilt auch für den Erfahrungsaustausch innerhalb der öffentlichen Hand.
- 19.6 Vertrauliche Informationen sind Informationen, die ein verständiger Dritter als schützenswert ansehen würde oder die als vertraulich gekennzeichnet sind; dies können auch solche Informationen sein, die während einer mündlichen Präsentation oder Diskussion bekannt werden. Vertrauliche Informationen dürfen ausschließlich zum Zweck der Erfüllung der Verpflichtungen aus dem EVB-IT Erstellungsvertrag eingesetzt werden. Die Verpflichtung zur Vertraulichkeit gilt nicht für Informationen, die den Parteien bereits rechtmäßig bekannt sind oder außerhalb des EVB-IT Erstellungsvertrages ohne Verstoß gegen eine Vertraulichkeitsverpflichtung bekannt werden.

**20 Zurückbehaltungsrechte**

Zurückbehaltungs- und Leistungsverweigerungsrechte des Auftragnehmers sind ausgeschlossen, es sei denn, der Auftraggeber bestreitet die zugrunde liegenden Gegenansprüche nicht oder diese sind rechtskräftig festgestellt.

**21 Schlichtungsverfahren**

Die Parteien können vereinbaren, bei Meinungsverschiedenheiten aus oder im Zusammenhang mit der Vertragserfüllung, die sie nicht untereinander bereinigen können, eine Schlichtungsstelle anzurufen, um den Streit nach deren Schlichtungsordnung ganz oder teilweise vorläufig oder endgültig zu bereinigen. Sofern die Parteien im EVB-IT Erstellungsvertrag eine Schlichtung vereinbart haben, ist dies nur wirksam, wenn die Schlichtungsstelle dort konkret bezeichnet ist und diese in Bezug auf derartige Meinungsverschiedenheiten auch tatsächlich tätig wird. Zur Ermöglichung der Schlichtung verzichten die Parteien wechselseitig auf die Einrede der Verjährung für alle Ansprüche aus dem streitigen Sachverhalt ab Schlichtungsantrag bis einen

Monat nach Ende des Schlichtungsverfahrens. Der Verzicht bewirkt eine Hemmung der Verjährung.

**22 Textform**

Soweit nichts anderes geregelt ist, bedürfen vertragliche Mitteilungen und Erklärungen mindestens der Textform. Für Mängelrügen ist der Eintrag in ein Ticketsystem ausreichend.

**23 Anwendbares Recht**

Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss des Übereinkommens der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf (CISG\*).



**Begriffsbestimmungen**

<b>Abschlagszahlung</b>	Anteilige Zahlung der vereinbarten Vergütung vor deren Fälligkeit. Ein Anspruch auf Abschlagszahlungen kann im EVB-IT Erstellungsvertrag vereinbart werden.
<b>Angebotspreis</b>	Dient der Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots für die einzelnen Leistungen des Vertrages (Werkleistung, Pflegeleistungen, Weiterentwicklung der Werkleistungen)
<b>Auftragswert</b>	Summe aus Erstellungspreis* und aller bis zur Abnahme vereinbarten Vergütungserhöhungen oder -verringerungen, insbesondere aufgrund von Änderungsverlangen (Change Requests).
<b>CISG</b>	United Nations Convention on Contracts for the international Sales of Goods (Übereinkommen der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf).
<b>Customizing</b>	Anpassen von Standardsoftware* an die Anforderungen des Auftraggebers, das nicht auf Quellcodeebene erfolgt.
<b>Erstellungspreis</b>	Angebotspreis* für die Erstellung der Werkleistungen.
<b>Gesamtangebotspreis</b>	Dient der Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots und ist die Summe aller Angebotspreise*, die vereinbart sind oder abgerufen werden können.
<b>Individualsoftware</b>	Softwareprogramme, Programm-Module, Tools etc., die zur Vertragserfüllung für die Bedürfnisse des Auftraggebers vom Auftragnehmer erstellt wurden einschließlich der zugehörigen Dokumentation. Hierzu gehören auch die Anpassungen von Standard- oder Individualsoftware* auf Quellcodeebene. Nicht hierzu gehören jedoch Customizing* und die Anpassungen von Standardsoftware*, die gemäß Ziffer 2.2.1 in den Standard übernommen wurden.
<b>Installation</b>	Alle notwendigen Maßnahmen für das Einbringen der Software* in die vereinbarte Systemumgebung* sowie die Herbeiführung der vereinbarten Ablauffähigkeit der Software* einschließlich aller notwendigen Prüfungen und Kontrollen.
<b>Kopier- oder Nutzungssperre</b>	Maßnahmen zur Einschränkung der Kopierbarkeit und/oder Nutzungsmöglichkeit einer Software*.
<b>Nebenkosten</b>	Aufwendungen des Auftragnehmers, die zur Leistungserbringung notwendig,

aber weder Reisekosten noch Materialkosten sind.

<b>Objektcode</b>	Zwischenergebnis eines Compiler- bzw. Übersetzungsvorgangs des Quellcodes* eines Programms.
<b>Patch</b>	Behebung eines Mangels und/oder einer Störung in der Standardsoftware* ohne Eingriff in den Quellcode*.
<b>Pauschalpreis</b>	Umfasst den Erstellungspreis*, den Angebotspreis* für die Pflege, den Angebotspreis* für die Weiterentwicklung und Anpassung der vertraglichen Leistungen sowie den Angebotspreis* für sonstige Leistungen, jeweils sofern diese zum Festpreis vereinbart sind.
<b>Programmstand</b>	Oberbegriff für Patch*, Update*, Upgrade* und neue(s) Release/Version*.
<b>Quellcode</b>	Code eines Programms in der Fassung der Programmiersprache.
<b>Reaktionszeit</b>	Zeitraum, innerhalb dessen der Auftragnehmer mit den Störungs- bzw. Mängelbehebungsarbeiten zu beginnen hat. Der Zeitraum beginnt mit dem Zugang der Störungs- bzw. Mängelmeldung innerhalb der vereinbarten Servicezeiten und läuft während der vereinbarten Servicezeiten.
<b>Release/Version</b>	Neue Entwicklungsstufe einer Software*, die sich gegenüber dem vorherigen Release bzw. der Version im Funktions- und/oder Datenspektrum erheblich unterscheidet (z.B. 4.5.7 → 5.0.0).
<b>Schaden stiftende Software</b>	Software* mit vom Auftraggeber unerwünschter, nicht vereinbarter Funktion, die zumindest auch den Zweck hat, die Verfügbarkeit von Daten, Ressourcen oder Dienstleistungen, die Vertraulichkeit von Daten oder die Integrität von Daten, zu gefährden bzw. zu beeinträchtigen, z.B. Viren, Würmer, Trojanische Pferde.
<b>Software</b>	Oberbegriff für Standardsoftware* und Individualsoftware*.
<b>Standardsoftware</b>	Softwareprogramme, Programm-Module, Tools etc., die für die Bedürfnisse einer Mehrzahl von Kunden am Markt und nicht speziell vom Auftragnehmer für den Auftraggeber entwickelt wurden, einschließlich der zugehörigen Dokumentation.
<b>Systemumgebung</b>	Technische, räumliche und fachlich-organisatorische Umgebung, in der die Werkleistung ablauffähig zur Verfügung gestellt wird.
<b>Teleservice</b>	Leistungen unter Inanspruchnahme von technischen Einrichtungen zur

Fernkommunikation von einem Standort außerhalb des Einsatzortes der vertraglichen Leistungen.

<b>Umgehungslösung</b>	Temporäre Überbrückung eines Mangels und/oder einer Störung in der Software*.
<b>Update</b>	Bündelung mehrerer Mängelbehebungen und/oder Störungsbeseitigungen sowie ggf. geringfügige funktionale Verbesserungen und/oder Anpassungen der Software* (z.B. 4.1.3 → 4.1.4).
<b>Upgrade</b>	Bündelung mehrerer Mängelbehebungen und/oder Störungsbeseitigungen und mehr als geringfügige funktionale Verbesserungen und/oder Anpassungen der Software* (z.B. 4.1.3 → 4.2.0).
<b>Version/Release</b>	siehe Release/Version.
<b>Vertragserfüllungstermin</b>	Termin, zu dem der Auftragnehmer alles Vereinbarte getan haben muss, damit der Auftraggeber die Abnahme erklären kann. Dazu gehört insbesondere, dass der Auftragnehmer die Werkleistungen bereits bei der Bereitstellung zur Abnahme vertragsgemäß und im Wesentlichen mangelfrei bereitstellt, damit der Auftraggeber in der Zeit bis zum Vertragserfüllungstermin die Funktionsprüfung durchführen kann.
<b>Vorbestehende Teile</b>	Alle Bestandteile <ul style="list-style-type: none"><li>• der Individualsoftware* und</li><li>• der auf der Quellcodeebene vorgenommenen, jedoch nicht gemäß Ziffer 2.2.1 in den Standard aufgenommenen Anpassungen an Standardsoftware*,</li></ul> die der Auftragnehmer oder ein Dritter unabhängig von diesem Vertrag entwickelt hat.
<b>Werkzeug</b>	Hilfsmittel für die Entwicklung, Bearbeitung und Pflege von Software*.
<b>Wiederherstellungszeit</b>	Zeitraum, innerhalb dessen der Auftragnehmer die Störungs- bzw. Mängelbehebungsarbeiten erfolgreich abzuschließen hat. Der Zeitraum beginnt mit dem Zugang der Störungs- bzw. Mängelmeldung und läuft ausschließlich während der vereinbarten Servicezeiten.

# **Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen**

## **(VOL/B) Fassung 2003**

### **Präambel**

Die nachstehenden Allgemeinen Vertragsbedingungen sind bestimmt für Verträge über Leistungen, insbesondere für Dienst-, Kauf- und Werkverträge sowie für Verträge über die Lieferung herzustellender oder zu erzeugender beweglicher Sachen.

### **§ 1**

#### **Art und Umfang der Leistungen**

1. Art und Umfang der beiderseitigen Leistungen werden durch den Vertrag bestimmt.
2. Bei Widersprüchen im Vertrag gelten nacheinander
  - a) die Leistungsbeschreibung
  - b) Besondere Vertragsbedingungen
  - c) etwaige Ergänzende Vertragsbedingungen
  - d) etwaige Zusätzliche Vertragsbedingungen
  - e) etwaige allgemeine Technische Vertragsbedingungen
  - f) die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen (VOL/B).

### **§ 2**

#### **Änderungen der Leistung**

1. Der Auftraggeber kann nachträglich Änderungen in der Beschaffenheit der Leistung im Rahmen der Leistungsfähigkeit des Auftragnehmers verlangen, es sei denn, dies ist für den Auftragnehmer unzumutbar.
2. Hat der Auftragnehmer Bedenken gegen die Leistungsänderung, so hat er sie dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Teilt der Auftraggeber die Bedenken des Auftragnehmers nicht, so bleibt er für seine Angaben und Anordnungen verantwortlich. Zu einer gutachtlichen Äußerung ist der Auftragnehmer nur aufgrund eines gesonderten Auftrags verpflichtet.
3. Werden durch Änderung in der Beschaffenheit der Leistung die Grundlagen des Preises für die im Vertrag vorgesehene Leistung geändert, so ist ein neuer Preis unter Berücksichtigung der Mehr- und Minderkosten zu vereinbaren. In der Vereinbarung sind etwaige Auswirkungen der Leistungsänderung auf sonstige Vertragsbedingungen, insbesondere auf Ausführungsfristen, zu berücksichtigen. Diese Vereinbarung ist unverzüglich zu treffen.

4. (1) Leistungen, die der Auftragnehmer ohne Auftrag oder unter eigenmächtiger Abweichung vom Vertrag ausführt, werden nicht vergütet. Solche Leistungen hat er auf Verlangen innerhalb einer angemessenen Frist zurückzunehmen oder zu beseitigen, sonst können sie auf seine Kosten und Gefahr zurückgesandt oder beseitigt werden. Eine Vergütung steht ihm jedoch zu, wenn der Auftraggeber solche Leistungen nachträglich annimmt.  
(2) Weitergehende Ansprüche des Auftraggebers bleiben unberührt.

### § 3

#### Ausführungsunterlagen

1. Die für die Ausführung erforderlichen Unterlagen sind dem Auftragnehmer unentgeltlich und rechtzeitig zu übergeben, soweit sie nicht allgemein zugänglich sind.
2. Die von den Vertragsparteien einander überlassenen Unterlagen dürfen ohne Zustimmung des Vertragspartners weder veröffentlicht, vervielfältigt noch für einen anderen als den vereinbarten Zweck genutzt werden. Sie sind, soweit nichts anderes vereinbart ist, auf Verlangen zurückzugeben.

### § 4

#### Ausführung der Leistung

1. (1) Der Auftragnehmer hat die Leistung unter eigener Verantwortung nach dem Vertrag auszuführen. Dabei hat er die Handelsbräuche, die anerkannten Regeln der Technik sowie die gesetzlichen Vorschriften und behördlichen Bestimmungen zu beachten.  
(2) Der Auftragnehmer ist für die Erfüllung der gesetzlichen, behördlichen und berufsgenossenschaftlichen Verpflichtungen gegenüber seinen Arbeitnehmern allein verantwortlich. Es ist ausschließlich seine Aufgabe, die Vereinbarungen und Maßnahmen zu treffen, die sein Verhältnis zu seinen Arbeitnehmern regeln.
2. (1) Ist mit dem Auftraggeber vereinbart, dass er sich von der vertragsgemäßen Ausführung der Leistung unterrichten kann, so ist ihm innerhalb der Geschäfts- oder Betriebsstunden zu den Arbeitsplätzen, Werkstätten und Lagerräumen, in denen die Gegenstände der Leistung oder Teile von ihr hergestellt oder die hierfür bestimmten Stoffe gelagert werden, Zutritt zu gewähren. Auf Wunsch sind ihm die zur Unterrichtung erforderlichen Unterlagen zur Einsicht vorzulegen und die entsprechenden Auskünfte zu erteilen.  
(2) Dabei hat der Auftraggeber keinen Anspruch auf Preisgabe von Fabrikations- oder Geschäftsgeheimnissen des Auftragnehmers.  
(3) Alle bei der Besichtigung oder aus den Unterlagen und der sonstigen Unterrichtung erworbenen Kenntnisse von Fabrikations- oder Geschäftsgeheimnissen sind vertraulich zu behandeln. Bei Missbrauch haftet der Auftraggeber.
3. Für die Qualität der Zulieferungen des Auftraggebers sowie für die von ihm vereinbarten Leistungen anderer haftet der Auftraggeber, soweit nichts anderes vereinbart ist. Der Auftragnehmer hat die Pflicht, dem Auftraggeber die bei Anwendung der verkehrsüblichen Sorgfalt erkennbaren Mängel der Zulieferungen des Auftraggebers und der vom Auftraggeber vereinbarten Leistungen anderer unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Unterlässt er dies, so übernimmt er damit die Haftung.
4. Der Auftragnehmer darf die Ausführung der Leistung oder wesentlicher Teile davon nur mit vorheriger Zustimmung des Auftraggebers an andere übertragen. Die Zustimmung ist nicht erforderlich bei unwesentlichen Teilleistungen oder solchen Teilleistungen, auf die der Betrieb des Auftragnehmers nicht eingerichtet ist. Diese Bestimmung darf nicht zum Nachteil des Handels ausgelegt werden.

## § 5

### Behinderung und Unterbrechung der Leistung

1. Glaubt sich der Auftragnehmer in der ordnungsgemäßen Ausführung der Leistung behindert, so hat er dies dem Auftraggeber unverzüglich schriftlich anzuzeigen. Die Anzeige kann unterbleiben, wenn die Tatsachen und deren hindernde Wirkung offenkundig sind.
2. (1) Die Ausführungsfristen sind angemessen zu verlängern, wenn die Behinderung im Betrieb des Auftragnehmers durch höhere Gewalt, andere vom Auftragnehmer nicht zu vertretende Umstände, Streik oder durch rechtlich zulässige Aussperrung verursacht worden ist. Gleiches gilt für solche Behinderungen von Unterauftragnehmern und Zulieferern, soweit und solange der Auftragnehmer tatsächlich oder rechtlich gehindert ist, Ersatzbeschaffungen vorzunehmen.  

(2) Falls nichts anderes vereinbart ist, sind die Parteien, wenn eine nach Absatz 1 vom Auftragnehmer nicht zu vertretende Behinderung länger als drei Monate seit Zugang der Mitteilung gemäß Nr. 1 Satz 1 oder Eintritt des offenkundigen Ereignisses gemäß Nr. 1 Satz 2 dauert, binnen 30 Tagen nach Ablauf dieser Zeit durch schriftliche Erklärung den Vertrag mit sofortiger Wirkung zu kündigen oder ganz oder teilweise von ihm zurückzutreten.
3. Sobald die hindernden Umstände wegfallen, hat der Auftragnehmer unter schriftlicher Mitteilung an den Auftraggeber die Ausführung der Leistung unverzüglich wieder aufzunehmen.

## § 6

### Art der Anlieferung und Versand

Der Auftragnehmer hat, soweit der Auftraggeber die Versandkosten gesondert trägt, unter Beachtung der Versandbedingungen des Auftraggebers dessen Interesse sorgfältig zu wahren. Dies bezieht sich insbesondere auf die Wahl des Beförderungsweges, die Wahl und die Ausnutzung des Beförderungsmittels sowie auf die tariflich günstigste Warenbezeichnung.

## § 7

### Pflichtverletzungen des Auftragnehmers

1. Im Fall von Pflichtverletzungen des Auftragnehmers finden vorbehaltlich der Regelungen des § 14 VOL/B die gesetzlichen Vorschriften nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen Anwendung.
2. (1) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber im Fall leicht fahrlässig verursachter Schäden aufgrund von Pflichtverletzungen den entgangenen Gewinn des Auftraggebers nicht zu ersetzen. Die Pflicht zum Ersatz dieser Schäden ist ebenfalls ausgeschlossen, wenn der Verzug durch Unterauftragnehmer verursacht worden ist, die der Auftraggeber dem Auftragnehmer vorgeschrieben hat.  

(2) Darüber hinaus kann die Schadensersatzpflicht im Einzelfall weiter begrenzt werden. Dabei sollen branchenübliche Lieferbedingungen z. B. dann berücksichtigt werden, wenn die Haftung summenmäßig oder auf die Erstattung von Mehraufwendungen für Ersatzbeschaffungen beschränkt werden soll.

(3) Macht der Auftraggeber Schadensersatz statt der ganzen Leistung oder anstelle davon Aufwendungsersatz geltend, so ist der Auftragnehmer verpflichtet, die ihm überlassenen Unterlagen (Zeichnungen, Berechnungen usw.) unverzüglich zurückzugeben. Der Auftraggeber hat dem Auftragnehmer unverzüglich eine Aufstellung über die Art seiner Ansprüche mitzuteilen. Die Mehrkosten für die Ausführung der Leistung durch einen Dritten hat der Auftraggeber dem Auftragnehmer innerhalb von 3 Monaten nach Abrechnung mit dem Dritten mitzuteilen. Die Höhe der übrigen Ansprüche hat der Auftraggeber dem Auftragnehmer unverzüglich anzugeben.

- (4) Macht der Auftraggeber bei bereits teilweise erbrachter Leistung Ansprüche auf Schadensersatz statt der Leistung oder anstelle davon Aufwendungsersatz nur wegen des noch ausstehenden Teils der Leistung geltend, so hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber unverzüglich eine prüfbare Rechnung über den bereits bewirkten Teil der Leistung zu übermitteln. Im Übrigen findet Absatz 3 Anwendung.
3. Übt der Auftraggeber ein Rücktrittsrecht aus, finden Nr. 2 Absatz 3 Sätze 1 und 4 entsprechende Anwendung; bei teilweisem Rücktritt gilt zusätzlich Nr. 2 Absatz 4 Satz 1 entsprechend.
4. (1) Gerät der Auftragnehmer in Verzug, setzt der Auftraggeber dem Auftragnehmer vor Ausübung des Rücktrittsrechtes eine angemessene Frist zur Leistung oder Nacherfüllung.
- (2) Der Auftraggeber ist verpflichtet, auf Verlangen des Auftragnehmers zu erklären, ob er wegen der Verzögerung der Leistung vom Vertrag zurücktritt oder auf der Leistung besteht. Diese Anfrage ist vor Ablauf der Frist nach Absatz 1 zu stellen. Bis zum Zugang der Antwort beim Auftragnehmer bleibt dieser zur Leistung berechtigt.

### § 8

#### **Lösung des Vertrags durch den Auftraggeber**

1. Der Auftraggeber kann vom Vertrag zurücktreten oder den Vertrag mit sofortiger Wirkung kündigen, wenn über das Vermögen des Auftragnehmers das Insolvenzverfahren oder ein vergleichbares gesetzliches Verfahren eröffnet oder die Eröffnung beantragt oder dieser Antrag mangels Masse abgelehnt worden ist oder die ordnungsgemäße Abwicklung des Vertrags dadurch in Frage gestellt ist, dass er seine Zahlungen nicht nur vorübergehend einstellt.
2. Der Auftraggeber kann auch vom Vertrag zurücktreten oder den Vertrag mit sofortiger Wirkung kündigen, wenn sich der Auftragnehmer in bezug auf die Vergabe an einer unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung im Sinne des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen beteiligt hat.
3. Im Falle der Kündigung ist die bisherige Leistung, soweit der Auftraggeber für sie Verwendung hat, nach den Vertragspreisen oder nach dem Verhältnis des geleisteten Teils zu der gesamten vertraglichen Leistung auf der Grundlage der Vertragspreise abzurechnen; die nicht verwendbare Leistung wird dem Auftragnehmer auf dessen Kosten zurückgewährt.
4. Die sonstigen gesetzlichen Rechte und Ansprüche des Auftraggebers bleiben unberührt.

### § 9

#### **Verzug des Auftraggebers, Lösung des Vertrags durch den Auftragnehmer**

1. Im Fall des Verzugs des Auftraggebers als Schuldner und als Gläubiger finden die gesetzlichen Vorschriften nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen Anwendung.
2. (1) Unterlässt der Auftraggeber ohne Verschulden eine ihm nach dem Vertrag obliegende Mitwirkung und setzt er dadurch den Auftragnehmer außerstande, die Leistung vertragsgemäß zu erbringen, so kann der Auftragnehmer dem Auftraggeber zur Erfüllung dieser Mitwirkungspflicht eine angemessene Frist setzen mit der Erklärung, dass er sich vorbehalte, den Vertrag mit sofortiger Wirkung zu kündigen, wenn die Mitwirkungspflicht nicht bis zum Ablauf der Frist erfüllt werde.

(2) Im Fall der Kündigung sind bis dahin bewirkte Leistungen nach den Vertragspreisen abzurechnen. Im Übrigen hat der Auftragnehmer Anspruch auf eine angemessene Entschädigung, deren Höhe in entsprechender Anwendung von § 642 Abs. 2 des Bürgerlichen Gesetzbuches zu bestimmen ist.

3. Ansprüche des Auftragnehmers wegen schuldhafter Verletzung von Mitwirkungspflichten durch den Auftraggeber bleiben unberührt.

### **§ 10 Obhutspflichten**

Der Auftragnehmer hat bis zum Gefahrübergang die von ihm ausgeführten Leistungen und die für die Ausführung übergebenen Gegenstände vor Beschädigungen oder Verlust zu schützen.

### **§ 11 Vertragsstrafe**

1. Wenn Vertragsstrafen vereinbart sind, gelten die §§ 339 bis 345 des Bürgerlichen Gesetzbuches. Eine angemessene Obergrenze ist festzulegen.
2. Ist die Vertragsstrafe für die Überschreitung von Ausführungsfristen vereinbart, darf sie für jede vollendete Woche höchstens 1/2 vom Hundert des Wertes desjenigen Teils der Leistung betragen, der nicht genutzt werden kann. Diese beträgt maximal 8 %. Ist die Vertragsstrafe nach Tagen bemessen, so zählen nur Werktage; ist sie nach Wochen bemessen, so wird jeder Werktag einer angefangenen Woche als 1/6 Woche gerechnet. Der Auftraggeber kann Ansprüche aus verwirkter Vertragsstrafe bis zur Schlusszahlung geltend machen.

### **§ 12 Güteprüfung**

1. Güteprüfung ist die Prüfung der Leistung auf Erfüllung der vertraglich vereinbarten technischen und damit verbundenen organisatorischen Anforderungen durch den Auftraggeber oder seinen gemäß Vertrag benannten Beauftragten. Die Abnahme bleibt davon unberührt.
2. Ist im Vertrag eine Vereinbarung über die Güteprüfung getroffen, die Bestimmungen über Art, Umfang und Ort der Durchführung enthalten muss, so gelten ergänzend hierzu, falls nichts anderes vereinbart worden ist, die folgenden Bestimmungen:
  - a) Auch Teilleistungen können auf Verlangen des Auftraggebers oder Auftragnehmers geprüft werden, insbesondere in den Fällen, in denen die Prüfung durch die weitere Ausführung wesentlich erschwert oder unmöglich würde.
  - b) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber oder dessen Beauftragten den Zeitpunkt der Bereitstellung der Leistung oder Teilleistungen für die vereinbarten Prüfungen rechtzeitig schriftlich anzuzeigen. Die Parteien legen dann unverzüglich eine Frist fest, innerhalb derer die Prüfungen durchzuführen sind. Verstreicht diese Frist aus Gründen, die der Auftraggeber zu vertreten hat ungenutzt, kann der Auftragnehmer dem Auftraggeber eine angemessene Nachfrist setzen mit der Forderung, entweder innerhalb der Nachfrist die Prüfungen durchzuführen oder zu erklären, ob der Auftraggeber auf die Güteprüfung verzichtet. Führt der Auftraggeber die Prüfungen nicht innerhalb der Nachfrist durch und verzichtet der Auftraggeber auf die Prüfungen nicht, so hat er nach dem Ende der Nachfrist Schadensersatz nach den Vorschriften über den Schuldnerverzug zu leisten.
  - c) Der Auftragnehmer hat die zur Güteprüfung erforderlichen Arbeitskräfte, Räume, Maschinen, Geräte, Prüf- und Messeinrichtungen sowie Betriebsstoffe zur Verfügung zu stellen.
  - d) Besteht aufgrund der Güteprüfung Einvernehmen über die Zurückweisung der Leistung oder von Teilleistungen als nicht vertragsgemäß, so hat der Auftragnehmer diese durch vertragsgemäße zu ersetzen.



- e) Besteht kein Einvernehmen über die Zurückweisung der Leistung aufgrund von Meinungsverschiedenheiten über das angewandte Prüfverfahren, so kann der Auftragnehmer eine weitere Prüfung durch eine mit dem Auftraggeber zu vereinbarende Prüfstelle verlangen, deren Entscheidung endgültig ist. Die hierbei entstehenden Kosten trägt der unterliegende Teil.
- f) Der Auftraggeber hat vor Auslieferung der Leistung einen Freigabevermerk zu erteilen. Dieser ist die Voraussetzung für die Auslieferung an den Auftraggeber.
- g) Der Vertragspreis enthält die Kosten, die dem Auftragnehmer durch die vereinbarte Güteprüfung entstehen. Entsprechend der Güteprüfung unbrauchbar gewordene Stücke werden auf die Leistung nicht angerechnet.

### **§ 13**

#### **Abnahme**

1. (1) Für den Übergang der Gefahr gelten, soweit nichts anderes vereinbart ist, die gesetzlichen Vorschriften.  
(2) Wenn der Versand oder die Übergabe der fertig gestellten Leistung auf Wunsch des Auftraggebers über den im Vertrag vorgesehenen Termin hinausgeschoben wird, so geht, sofern nicht ein anderer Zeitpunkt vereinbart ist, für den Zeitraum der Verschiebung die Gefahr auf den Auftraggeber über.
2. (1) Abnahme ist die Erklärung des Auftraggebers, dass der Vertrag der Hauptsache nach erfüllt ist. Ist eine Abnahme gesetzlich vorgesehen oder vertraglich vereinbart, hat der Auftraggeber innerhalb der vorgesehenen Frist zu erklären, ob er die Leistung abnimmt. Liegt ein nicht wesentlicher Mangel vor, so kann der Auftraggeber die Abnahme nicht verweigern, wenn der Auftragnehmer seine Pflicht zur Beseitigung des Mangels ausdrücklich anerkennt. Bei Nichtabnahme gibt der Auftraggeber dem Auftragnehmer die Gründe bekannt und setzt, sofern insbesondere eine Nacherfüllung möglich und beiden Parteien zumutbar ist, eine Frist zur erneuten Vorstellung zur Abnahme, unbeschadet des Anspruchs des Auftraggebers aus der Nichteinhaltung des ursprünglichen Erfüllungszeitpunkts.  
(2) Mit der Abnahme entfällt die Haftung des Auftragnehmers für erkannte Mängel, soweit sich der Auftraggeber nicht die Geltendmachung von Rechten wegen eines bestimmten Mangels vorbehalten hat.  
(3) Hat der Auftraggeber die Leistung in Benutzung genommen, so gilt die Abnahme mit Beginn der Benutzung als erfolgt, soweit nichts anderes vereinbart ist.  
(4) Bei der Abnahme von Teilen der Leistung gelten die vorstehenden Absätze entsprechend.
3. Der Auftraggeber kann dem Auftragnehmer eine angemessene Frist setzen um Sachen, die der Auftraggeber als nicht vertragsgemäß zurückgewiesen hat, fortzuschaffen. Nach Ablauf der Frist kann er diese Sachen unter möglicher Wahrung der Interessen des Auftragnehmers auf dessen Kosten veräußern.

### **§ 14**

#### **Mängelansprüche und Verjährung**

1. Ist ein Mangel auf ein Verlangen des Auftraggebers nach Änderung der Beschaffenheit der Leistung (§ 2 Nr. 1), auf die von ihm gelieferten oder vorgeschriebenen Stoffe oder von ihm geforderten Vorlieferungen eines anderen zurückzuführen, so ist der Auftragnehmer von Ansprüchen aufgrund dieser Mängel frei, wenn er die schriftliche Mitteilung nach § 2 Nr. 2 oder § 4 Nr. 3 erstattet hat oder wenn die vom Auftraggeber gelieferten Stoffe mit Mängeln behaftet sind, die bei Anwendung verkehrüblicher Sorgfalt nicht erkennbar waren.

2. Für die Mängelansprüche gelten die gesetzlichen Vorschriften mit folgenden Maßgaben:
- a) Weist die Leistung Mängel auf, so ist dem Auftragnehmer zunächst Gelegenheit zur Nacherfüllung innerhalb angemessener Frist zu gewähren. Alle diejenigen Teile oder Leistungen sind nach Wahl des Auftragnehmers unentgeltlich nachzubessern, neu zu liefern oder neu zu erbringen, die innerhalb der Verjährungsfrist einen Sachmangel aufweisen, soweit dessen Ursache bereits im Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag.
- Nach Ablauf der Frist zur Nacherfüllung kann der Auftraggeber die Mängel auf Kosten des Auftragnehmers selbst beseitigen oder durch einen Dritten beseitigen lassen.
- Der Auftraggeber kann eine angemessene Frist auch mit dem Hinweis setzen, dass er die Beseitigung des Mangels nach erfolglosem Ablauf der Frist ablehne; in diesem Fall kann der Auftraggeber nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen
1. die Vergütung mindern oder vom Vertrag zurücktreten sowie
  2. Schadensersatz oder Ersatz vergeblicher Aufwendungen verlangen.
- b) Ein Anspruch des Auftraggebers auf Schadensersatz bezieht sich auf den Schaden am Gegenstand des Vertrages selbst, es sei denn,
- aa) der entstandene Schaden ist durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit des Auftragnehmers selbst, seiner gesetzlichen Vertreter oder seiner Erfüllungsgehilfen (§ 278 des Bürgerlichen Gesetzbuches) verursacht,
- bb) der Schaden ist durch die Nichterfüllung einer Garantie für die Beschaffenheit der Leistung verursacht oder
- cc) der Schaden resultiert aus einer Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.
- Soweit der Auftragnehmer nicht nach aa) – cc) haftet, ist der Anspruch auf Ersatz vergeblicher Aufwendungen begrenzt auf den Wert der vom Mangel betroffenen Leistung. Die Schadens- und Aufwendungsersatzpflicht gemäß aa) entfällt, wenn der Auftragnehmer nachweist, dass Sabotage vorliegt, oder wenn der Auftraggeber die Erfüllungsgehilfen gestellt hat oder wenn der Auftragnehmer auf die Auswahl der Erfüllungsgehilfen einen entscheidenden Einfluss nicht ausüben konnte.
- c) Der Auftraggeber kann dem Auftragnehmer eine angemessene Frist setzen, mangelhafte Sachen fortzuschaffen. Nach Ablauf der Frist kann er diese Sachen unter möglicher Wahrung der Interessen des Auftragnehmers auf dessen Kosten veräußern.
- d) Für vom Auftraggeber unsachgemäß und ohne Zustimmung des Auftragnehmers vorgenommene Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten und deren Folgen haftet der Auftragnehmer nicht.
3. Soweit nichts anderes vereinbart ist, gelten für die Verjährung der Mängelansprüche die gesetzlichen Fristen des Bürgerlichen Gesetzbuches. Andere Regelungen sollen vorgesehen werden, wenn dies wegen der Eigenart der Leistung erforderlich ist; hierbei können die in dem jeweiligen Wirtschaftszweig üblichen Regelungen in Betracht gezogen werden. Der Auftraggeber hat dem Auftragnehmer Mängel unverzüglich schriftlich anzuzeigen.

## **§ 15 Rechnung**

1. (1) Der Auftragnehmer hat seine Leistung nachprüfbar abzurechnen. Er hat dazu Rechnungen übersichtlich aufzustellen und dabei die im Vertrag vereinbarte Reihenfolge der Posten einzuhalten, die in den Vertragsbestandteilen enthaltenen Bezeichnungen zu verwenden sowie gegebenenfalls sonstige im Vertrag festgelegte Anforderungen an Rechnungsvordrucke zu erfüllen und Art und Umfang der Leistung durch Belege in allgemein üblicher Form nachzuweisen. Rechnungsbeträge, die für Änderungen und

Ergänzungen zu zahlen sind, sollen unter Hinweis auf die getroffenen Vereinbarungen von den übrigen getrennt aufgeführt oder besonders kenntlich gemacht werden.

(2) Wenn vom Auftragnehmer nicht anders bezeichnet, gilt diese Rechnung als Schlussrechnung.

2. Wird eine prüfbare Rechnung gemäß Nr. 1 trotz Setzung einer angemessenen Frist nicht eingereicht, so kann der Auftraggeber die Rechnung auf Kosten des Auftragnehmers für diesen aufstellen, wenn er dies angekündigt hat.

## § 16

### Leistungen nach Stundenverrechnungssätzen

1. Leistungen werden zu Stundenverrechnungssätzen nur bezahlt, wenn dies im Vertrag vorgesehen ist oder wenn sie vor Beginn der Ausführung vom Auftraggeber in Auftrag gegeben worden sind.
2. Dem Auftraggeber sind Beginn und Beendigung von derartigen Arbeiten anzuzeigen. Soweit nichts anderes vereinbart ist, sind über die Arbeiten nach Stundenverrechnungssätzen wöchentlich Listen einzureichen, in denen die geleisteten Arbeitsstunden und die etwa besonders zu vergütenden Roh- und Werkstoffe, Hilfs- und Betriebsstoffe sowie besonders vereinbarte Vergütungen für die Bereitstellung von Gerüsten, Werkzeugen, Geräten, Maschinen und dergleichen aufzuführen sind.
3. Soweit nichts anderes vereinbart ist, sind Listen wöchentlich, erstmalig 12 Werktage nach Beginn, einzureichen.

## § 17

### Zahlung

1. Die Zahlung des Rechnungsbetrages erfolgt nach Erfüllung der Leistung. Sie kann früher gemäß den vereinbarten Zahlungsbedingungen erfolgen. Fehlen solche Vereinbarungen, so hat die Zahlung des Rechnungsbetrages binnen 30 Tagen nach Eingang der prüfbaren Rechnung zu erfolgen. Die Zahlung geschieht in der Regel bargeldlos. Maßgebend für die Rechtzeitigkeit ist der Zugang des Überweisungsauftrages beim Zahlungsinstitut des Auftraggebers.
2. Sofern Abschlagszahlungen vereinbart sind, sind sie in angemessenen Fristen auf Antrag entsprechend dem Wert der erbrachten Leistungen in vertretbarer Höhe zu leisten. Die Leistungen sind durch nachprüfbare Aufstellungen nachzuweisen. Abschlagszahlungen gelten nicht als Abnahme von Teilen der Leistung.
3. Bleiben bei der Schlussrechnung Meinungsverschiedenheiten, so ist dem Auftragnehmer gleichwohl der ihm unbestritten zustehende Betrag auszuzahlen.
4. Die vorbehaltlose Annahme der als solche gekennzeichneten Schlusszahlung schließt Nachforderungen aus. Ein Vorbehalt ist innerhalb von zwei Wochen nach Eingang der Schlusszahlung zu erklären. Ein Vorbehalt wird hinfällig, wenn nicht innerhalb eines weiteren Monats eine prüfbare Rechnung über die vorbehaltenen Forderungen eingereicht oder, wenn dies nicht möglich ist, der Vorbehalt eingehend begründet wird.
5. Werden nach Annahme der Schlusszahlung Fehler in den Unterlagen der Abrechnung festgestellt, so ist die Schlussrechnung zu berichtigen. Solche Fehler sind Fehler in der Leistungsermittlung und in der Anwendung der allgemeinen Rechenregeln, Komma- und Übertragungs- einschließlich Seitenübertragungsfehler. Auftraggeber und Auftragnehmer sind verpflichtet, die sich daraus ergebenden Beträge zu erstatten.

## **§ 18 Sicherheitsleistung**

1. (1) Soweit nichts anderes vereinbart ist, sind Sicherheitsleistungen unter den Voraussetzungen des § 14 VOL/A erst ab einem Auftragswert von 50.000,-- Euro zulässig. Wenn eine Sicherheitsleistung vereinbart ist, gelten die §§ 232 - 240 des Bürgerlichen Gesetzbuches, soweit sich aus den nachstehenden Bestimmungen nichts anderes ergibt.  
(2) Die Sicherheit dient dazu, die vertragsgemäße Ausführung der Leistung und die Durchsetzung von Mängelansprüchen sicherzustellen.
2. (1) Wenn im Vertrag nichts anderes vereinbart ist, kann Sicherheit durch Hinterlegung von Geld oder durch Bürgschaft eines in der Europäischen Union oder in einem Staat, der Vertragspartei des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder Mitglied des WTO-Dienstleistungsübereinkommens (GATS) ist, zugelassenen Kreditinstituts oder Kreditversicherers geleistet werden. Sofern der Auftraggeber im Einzelfall begründete Bedenken gegen die Tauglichkeit des Bürgen hat, hat der Auftragnehmer die Tauglichkeit nachzuweisen.  
(2) Der Auftragnehmer hat die Wahl unter den verschiedenen Arten der Sicherheit; er kann eine Sicherheit durch eine andere ersetzen.
3. Bei Bürgschaft durch andere als zugelassene Kreditinstitute oder Kreditversicherer ist Voraussetzung, dass der Auftraggeber den Bürgen als tauglich anerkannt hat.
4. (1) Die Bürgschaftserklärung ist schriftlich mit der ausdrücklichen Bestimmung, dass die Bürgschaft deutschem Recht unterliegt, unter Verzicht auf die Einreden der Aufrechenbarkeit, der Anfechtbarkeit und der Vorklage abzugeben (§§ 770, 771 des Bürgerlichen Gesetzbuches); sie darf nicht auf bestimmte Zeit begrenzt und muss nach Vorschrift des Auftraggebers ausgestellt sein. Die Bürgschaft muss unter den Voraussetzungen von § 38 der Zivilprozessordnung die ausdrückliche Vereinbarung eines vom Auftraggeber gewählten inländischen Gerichtsstands für alle Streitigkeiten über die Gültigkeit der Bürgschaftsvereinbarung sowie aus der Vereinbarung selbst enthalten.  
(2) Der Auftraggeber kann als Sicherheit keine Bürgschaft fordern, die den Bürgen zur Zahlung auf erstes Anfordern verpflichtet.
5. Wird Sicherheit durch Hinterlegung von Geld geleistet, so hat der Auftragnehmer den Betrag bei einem zu vereinbarenden Geldinstitut auf ein Sperrkonto einzuzahlen, über das beide Parteien nur gemeinsam verfügen können. Etwaige Zinsen stehen dem Auftragnehmer zu.
6. Der Auftragnehmer hat die Sicherheit binnen 18 Werktagen nach Vertragsschluss zu leisten, wenn nichts anderes vereinbart ist.
7. Der Auftraggeber hat eine Sicherheit entsprechend dem völligen oder teilweisen Wegfall des Sicherungszwecks unverzüglich zurückzugeben.

## **§ 19 Streitigkeiten**

1. Bei Meinungsverschiedenheiten sollen Auftraggeber und Auftragnehmer zunächst versuchen, möglichst binnen zweier Monate eine gütliche Einigung herbeizuführen.
2. Liegen die Voraussetzungen für eine Gerichtsstandsvereinbarung nach § 38 der Zivilprozessordnung vor, richtet sich der Gerichtsstand für alle Streitigkeiten über die Gültigkeit des Vertrages und aus dem Vertragsverhältnis ausschließlich nach dem Sitz der für die Prozessvertretung des Auftraggebers zuständigen Stelle, soweit nichts anderes vereinbart ist. Die auftraggebende Stelle ist auf Verlangen verpflichtet, die den Auftraggeber im Prozess vertretende Stelle mitzuteilen.
3. Streitfälle berechtigen den Auftragnehmer nicht, die übertragenen Leistungen einzustellen, wenn der Auftraggeber erklärt, dass aus Gründen besonderen öffentlichen Interesses eine Fortführung der Leistung geboten ist.

**Zusätzliche Allgemeine Vertragsbedingungen  
für die Ausführung von Leistungen  
im Straßen- und Brückenbau  
Ausgabe April 2017**

(ZVB(VOL)-StB 2017)

**Inhaltsverzeichnis**

- 1 Preise
- 2 Technische Regelwerke (§ 1 Nr. 2)
- 3 Ausführung der Leistungen (§ 4)
- 4 Unterauftragnehmer (andere Unternehmer) (§ 4 Nr. 4)
- 5 Sprache
- 6 Wettbewerbsbeschränkungen (§ 8 Nr. 2)
- 7 Abrechnung (§ 15)
- 8 Nachweis der Massen (§ 15)
- 9 Leistungen nach Stundenverrechnungssätzen (§ 16)
- 10 Bürgschaft (§ 18)

**Vorbemerkung**

Die Paragraphen beziehen sich auf die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen (VOL/B).

**1 Preise**

- 1.1 Der Einheitspreis ist der vertragliche Preis, auch wenn im Angebot der Gesamtbetrag einer Ordnungszahl (Position) nicht dem Ergebnis der Multiplikation von Mengenansatz und Einheitspreis entspricht.
- 1.2 Die vereinbarten Preise beinhalten auch die Kosten für Verpackung, Aufladen, Beförderung bis zur Anlieferungs- oder Annahmestelle und Abladen, wenn in der Leistungsbeschreibung nichts anderes angegeben ist.
- 1.3 Etwaige Patentgebühren und Lizenzvergütungen sind durch den Preis für die Leistung abgegolten.

**2 Technische Regelwerke (§ 1 Nr. 2)**

In den Vergabeunterlagen genannte technische Regelwerke sind Ergänzende Vertragsbedingungen im Sinne von § 1 Nr. 2c.

**3 Ausführung der Leistungen (§ 4)**

- 3.1 Der Auftragnehmer hat alle für die Verkehrssicherung im Bereich der Leistungserbringung und ihrer Nebenanlagen (z. B. Lagerplätze, Arbeitsplätze, Zufahrtswege) erforderlichen Maßnahmen unter seiner Verantwortung durchzuführen. Er hat dabei Anweisungen des Auftraggebers zu beachten und unterliegt bei Leistungserbringung im Bereich von Verkehrsanlagen auch den verkehrsrechtlichen Vorschriften.
- 3.2 Betriebs-, Bedienungs-, Gebrauchsanweisungen und dergleichen sind auch ohne besondere Vereinbarung der zu erbringenden Leistung beizufügen.
- 3.3 Der Auftragnehmer darf Veröffentlichungen über die Leistung nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers vornehmen.

**4 Unterauftragnehmer (andere Unternehmer) (§ 4 Nr. 4)**

- 4.1 Der Auftragnehmer darf Leistungen nur an Unterauftragnehmer übertragen, die geeignet im Sinne der §§ 122 und 128 GWB sind.
- 4.2 Der Auftragnehmer hat vor der beabsichtigten Übertragung Art und Umfang der Leistungen sowie Name und Anschrift des hierfür vorgesehenen Unterauftragnehmers in Textform bekannt zu geben.
- 4.3 Sollen Leistungen, die Unterauftragnehmern übertragen sind, weiter vergeben werden, ist dies dem Auftraggeber vor der beabsichtigten Übertragung in Textform bekannt zu geben; die Nummern 4.1 und 4.2 gelten entsprechend.

**5 Sprache**

Alle Unterlagen und Äußerungen des Auftragnehmers müssen in deutscher Sprache abgefasst sein. Fremdsprachliche Äußerungen Dritter (z. B. Bescheinigungen, sonstige Unterlagen von Behörden und Privaten) sind mit deutscher Übersetzung einzureichen.

**6 Wettbewerbsbeschränkungen (§ 8 Nr. 2)**

Wenn der Auftragnehmer aus Anlass der Vergabe nachweislich eine Abrede getroffen hat, die eine unzulässige Wettbewerbsbeschränkung darstellt, hat er 15 % der Abrechnungssumme an den Auftraggeber zu zahlen, es sei denn, dass ein Schaden in anderer Höhe nachgewiesen wird. Dies gilt auch, wenn der Vertrag gekündigt wird oder bereits erfüllt ist. Sonstige vertragliche oder gesetzliche Ansprüche des Auftraggebers, insbesondere solche aus § 8 Nr. 2, bleiben unberührt.

**7 Abrechnung (§ 15)**

- 7.1 Rechnungen sind ihrem Zweck nach als Abschlags-, Teilschluss- oder Schlussrechnung zu bezeichnen; die Abschlags- und Teilschlussrechnungen sind fortlaufend zu nummerieren.
- 7.2 In den Rechnungen sind Umfang und Wert aller bisherigen Leistungen nach den Ordnungszahlen (Positionen) des Leistungsverzeichnisses aufzuführen und mit Nettopreisen anzuzeigen. Der Umsatzsteuerbetrag ist mit dem Steuersatz hinzuzusetzen, der zum Zeitpunkt des Entstehens der Steuer, bei Schlussrechnungen zum Zeitpunkt des Bewirkens der Leistung, gilt. Beim Überschreiten von Vertragsfristen, die der Auftragnehmer zu vertreten hat, gilt der bei Fristablauf maßgebende Steuersatz.
- 7.3 In jeder Rechnung sind Umfang und Wert aller bisherigen Leistungen und die bereits erhaltenen Zahlungen mit gesondertem Ausweis der darin enthaltenen Umsatzsteuerbeträge anzugeben.

## 8 Nachweis der Massen (§ 15)

- 8.1 Wenn für die Abrechnung von Stoffen nach Massen im Vertrag keine andere Regelung getroffen ist, so sind die Massen durch Vorlage der Wiegescheine einer geeichten Waage mit Druckwerk (in der Regel Fahrzeugwaage) laufend nachzuweisen.

Die Wiegescheine müssen die folgenden Angaben aufgedruckt enthalten:

- Lieferwerk,
- Name des Empfängers,
- Bezeichnung des Wägegutes,
- Nummer des Wiegescheins,
- Datum und Uhrzeit der Wägung,
- Taramasse (T), kein gespeicherter mittlerer Tarawert (PT),
- Bruttomasse (B),
- Nettomasse (N),
- Kennzeichnung des Fahrzeugs (betriebseigene Bezeichnung/amtliches Kennzeichen).

Die Wiegescheine sind bei der Anlieferung an der Verwendungsstelle vom Auftragnehmer abzuzeichnen und unverzüglich in doppelter Ausfertigung dem Auftraggeber zu übergeben.

Die Originale der Wiegescheine erhält der Auftraggeber, die bestätigten Durchschriften erhält der Auftragnehmer.

Bei schütffähigem Gut, das nicht zum Anhaften neigt, wie z. B. Sand, Kies, wiederaufbereitete (Recycling-) Stoffe, kann der Nachweis der Masse durch Wiegescheine von geeichten Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen erfolgen.

Beim Einsatz von Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen gelten zusätzlich folgende Bedingungen:

- Der Wiegeschein muss eine Erklärung enthalten, dass es sich um eine geeichte Waage handelt.
- Anstelle des Ausdruckes von Tara- und Bruttomasse tritt die Nettogesamtmasse des Ladegutes sowie zusätzlich bei Schaufellader-Waagen die Anzahl der geladenen Schaufeln (Ladevorgänge).
- Die Wiegescheine sind vom Bedienungspersonal der Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen zu unterschreiben.

- 8.2 Der Auftraggeber kann stichprobenartig die Masse einzelner Lieferungen durch Nachwiegen des beladenen und leeren Fahrzeugs nachprüfen (Kontrollwägung).

Wird die Masse des Ladegutes durch Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen ermittelt, ist der Auftraggeber berechtigt, kontinuierlich über den Zeitraum der Lieferungen, bei 10 % der Lieferungen Kontrollwägungen durchführen zu lassen.

- 8.3 Wird bei einer Kontrollwägung eine Unterschreitung von mehr als 1 % festgestellt, erfolgt ein entsprechender Abzug bei den letzten zehn Wiegescheinen, soweit nicht insgesamt eine geringere Abweichung nachgewiesen wird. Diese Kontrollwägungen werden dem Auftragnehmer nicht vergütet. Andere Kontrollwägungen werden vom Auftraggeber vergütet.

Zu den Kosten der Kontrollwägung rechnen alle unmittelbar (Transportkosten, Wiegegebühren usw.) und mittelbar (Wertminderung der Ladung, Einfluss auf den Baustellenbetrieb usw.) durch die Kontrollwägung entstehenden Kosten, jedoch nicht die Kosten für die Beaufsichtigung der Kontrollwägung durch den Beauftragten des Auftraggebers. Sofern die Kosten nach Absatz 1 besonders zu vergüten sind, sind sie im Einzelnen nachzuweisen.

Beim Einsatz von Schaufellader- bzw. Förderband-Waagen erfolgt bei einer Unterschreitung von mehr als 1 % ein entsprechender Abzug bei allen Lieferungen seit der letzten Kontrollwägung, soweit nicht insgesamt eine geringere Abweichung nachgewiesen wird. Die Kosten für diese Kontrollwägung trägt

der Auftragnehmer. Kosten für Kontrollwägungen ohne Beanstandungen tragen der Auftragnehmer und Auftraggeber je zur Hälfte.

## 9 Leistungen nach Stundenverrechnungssätzen (§ 16)

- 9.1 Der Auftragnehmer hat für Leistungen nach Stundenverrechnungssätzen arbeitstäglich Stundennachweise einzureichen. Die müssen außer den Angaben nach § 16 Nr. 2
- das Datum,
  - die Bezeichnung der Leistungsstelle,
  - die genaue Bezeichnung des Ausführungsortes innerhalb der Leistungsstelle,
  - die Art der Leistung,
  - die Namen der Arbeitskräfte und deren Berufs-, Lohn- oder Gehaltsgruppe,
  - die geleisteten Arbeitsstunden je Arbeitskraft, ggf. aufgliedert nach Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit, sowie nach im Verrechnungssatz nicht enthaltenen Erschwernissen und ggf.
  - die Gerätekenngößen
- enthalten.

Rechnungen für Leistungen nach Stundenverrechnungssätzen müssen entsprechend aufgliedert werden.

- 9.2 Sind Leistungen nach Stundenverrechnungssätzen mit anderen Leistungen verbunden, so sind keine getrennten Rechnungen aufzustellen.

## 10 Bürgschaften (§ 18)

- 10.1 Wird Sicherheit durch Bürgschaft geleistet, sind die Formblätter des Auftraggebers zu verwenden.

- 10.2 Die Bürgschaft ist von einem
- in den Europäischen Gemeinschaften oder in einem Staat der Vertragsparteien des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder
  - in einem Staat der Vertragsparteien des WTO-Abkommens über das öffentliche Beschaffungswesen
- zugelassenen Kreditinstitut bzw. Kredit- oder Kautionsversicherer zu stellen.

Die Bürgschaftsurkunden enthalten folgende Erklärung des Bürgen:

- „Der Bürge übernimmt für den Auftragnehmer die selbstschuldnerische Bürgschaft nach deutschem Recht.
- Auf die Einreden der Aufrechenbarkeit sowie der Vorausklage gemäß §§ 770, 771 BGB wird verzichtet. Der Verzicht auf die Einrede der Aufrechenbarkeit gilt nicht für unbestrittene oder rechtskräftig festgestellte Gegenforderungen des Hauptschuldners.
- Die Bürgschaft ist unbefristet; sie erlischt mit der Rückgabe dieser Bürgschaftsurkunde.
- Die Bürgschaftsforderung verjährt nicht vor der gesicherten Hauptforderung. Nach Abschluss des Bürgschaftsvertrages getroffene Vereinbarungen über die Verjährung der Hauptforderung zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer sind für den Bürgen nur im Falle seiner schriftlichen Zustimmung bindend.
- Gerichtsstand ist der Sitz der zu Prozessvertretung des Auftraggebers zuständigen Stelle“.

- 10.3 Die Bürgschaft ist über den Gesamtbetrag der Sicherheit in nur e i n e r Urkunde zu stellen.

- 10.4 Die Urkunde über die Abschlagszahlungsbürgschaft wird zurückgegeben, wenn die Leistung für die die Sicherheit geleistet worden ist, erfüllt ist.

- 10.5 Die Urkunde über die Vorauszahlungsbürgschaft wird zurückgegeben, wenn die Vorauszahlung auf fällige Zahlungen angerechnet worden ist.