

ZTV für Lichtsignalanlagen (LSA) des Kommunalbetriebs Krefeld

Stand: Juni 2024

1. Regelwerke

- a) Straßenverkehrsordnung - **StVO** -
- b) Allgemeine Verwaltungsvorschriften zur StVO - **VwV-StVO**
- c) **RSA** – Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
- d) **RiLSA 2015**
- e) **VDE 0100**
- f) DIN EN 50556 (**VDE 0832-100**) – Straßenverkehrs-Signalanlagen
- g) DIN EN 50293 (**VDE 0832-200**) – Elektromagnetische Verträglichkeit, Straßenverkehrs-Signalanlagen, Produkt Norm
- h) DIN V **VDE 0832-300** – Technische Festlegungen für LED-Signalgeber
- i) DIN CLC/TS 50509 (**VDE 0832-310**) – Anwendung von LED-Signalleuchten
- j) **EN 12675** – Steuergeräte für LSA - Funktionale Sicherheitsanforderungen
- k) **EN 12352** – Anlagen zur Verkehrssteuerung - Warn- und Sicherheitsleuchten
- l) **EN 12368** – Anlagen zur Verkehrssteuerung - Signalleuchten
- m) **DIN 67527-1** – Lichttechnische Eigenschaften von Signallichtern im Verkehr, Ortsfeste Signallichter
- n) **DIN 6163-5** – Farben und Farbgrenzen für Signallichter, Ortsfeste Signallichter im öffentlichen Nahverkehr
- o) **DIN 32981** – Zusatzeinrichtungen für Blinde und Sehbehinderte an Straßenverkehrs-Signalanlagen, Anforderungen
- p) **RWB** – Richtlinien für wegweisende Beschilderung
- q) Normblatt **DIN 1451**, Schrift für den Straßenverkehr
- r) Normblatt **DIN 67520, Teil 2**, retroreflektierende Materialien zur Verkehrssicherung
- s) **HAV** – Hinweisblatt für das Anbringen von Verkehrszeichen
- t) **TL** – Transportable Lichtsignalanlagen 2023, Technische Lieferbedingungen für transportable Lichtsignalanlagen (TL transportable LSA) Ausgabe 2023
- u) **HBS 2015**
- v) Technische Richtlinie „Anschlussschränke im Freien“, VDN
- w) **OCIT-Spezifikationen**

2. Eröffnungsklausel DIN-Normen

Bei Abweichungen von der DIN-Norm hat der Auftragnehmer den Nachweis zu erbringen, dass die von ihm angebotenen Änderungen der DIN-Norm gleichwertig sind.

3. Verkehrstechnisches Pflichtenheft für LSA der Stadt Krefeld

Die Angaben im verkehrstechnischen Pflichtenheft für LSA der Stadt Krefeld sind einzuhalten, sofern in dieser Ausschreibung keine anderen Angaben gemacht worden sind. Es gilt das verkehrstechnische Pflichtenheft für LSA der Stadt Krefeld vom 22.02.1999. Das Pflichtenheft ist dieser Ausschreibung beigelegt.

4. Statik

Falls für die vorgesehenen Masttypen noch keine Statik vom Auftragnehmer des Kommunalbetriebs Krefeld geliefert wurde, gilt: Je Masttyp ist mit Lieferung der Maste eine Statik inkl. Fundamentberechnung abzugeben.

5. Jahreszahlen

Die Jahreszahlen eventueller Datumsangaben sind in der Software 4-stellig zu programmieren.

6. Änderungen von Grünzeiten

Die Grünzeiten der Festzeitprogramme müssen durch den Auftraggeber am Steuergerätedisplay leicht änderbar sein. Eine Änderung der Freigabezeiten für eine Signalgruppe darf keine Verschiebung der anderen Freigabezeiten hervorrufen.

7. Beschreibungen

Zu bislang in Krefeld nicht eingesetzten Steuergerätetypen ist dem Angebot eine detaillierte Beschreibung des Aufbaus und der verwendeten Baugruppen in deutscher Sprache sowie Bildansichten (innen und außen) beizufügen. Der Sitz der Niederlassung (mit Besetzung), der die Betreuung der LSA obliegt und die bei größeren Störungsbehebungen heranzuziehen ist, ist zu benennen.

8. Ersatzteillieferungen

Vom Auftraggeber ist zu garantieren, dass für das Steuergerät noch mindestens **15 Jahre** nach Auftragserteilung alle Baugruppen als Ersatzteil lieferbar sind.

Das Ende der Produktion von Ersatzteilen für den im Leistungsverzeichnis angegebenen Gerätetyp ist dem Auftraggeber unverzüglich anzuzeigen.

9. Gewährleistung

Der Kommunalbetrieb Krefeld führt die Wartungsarbeiten und Reparaturarbeiten auch während der Garantiezeit mit eigenem Personal aus. Die Gewährleistung darf dadurch nicht in Frage gestellt sein. Die Gewährleistungsfrist gilt auch für alle elektrotechnischen und elektronischen Einrichtungen, wie z. B. Steuergerät, Signalgeber und Anforderungstaster.

Die Gewährleistung beginnt mit dem Datum des Abnahmeprotokolls.

Der § 13 Abs. 4(2) der VOB/B kommt zur Anwendung.

Für im Leistungsverzeichnis angegebene Gerätetypen, die in Krefeld bislang nicht eingesetzt wurden, bzw. von denen in Krefeld bislang weniger als 7 Geräte eingesetzt werden, gilt: Der § 13 Abs. 4(2) der VOB/B kommt zur Anwendung, jedoch wird eine Gewährleistung von 3 Jahren für das Steuergerät Vertragsbestandteil.

10. Lieferbedingungen der Elektroindustrie

Die „Allgemeinen Lieferbedingungen der Elektroindustrie“ gelten nur in dem Umfang, wie sie nicht den Bestimmungen der VOB oder dieser Baubeschreibung entgegenstehen.

11. Geschäftsbedingungen des Auftragnehmers

Geschäftsbedingungen des Auftragnehmers, insbesondere Zahlungs- und Lieferungsbedingungen, Angaben über Erfüllungsort und Gerichtsstand gelten nur dann, wenn sie vom Auftraggeber ausdrücklich und schriftlich angenommen sind.

12. Neue Steuergerätetypen

Für Anbieter, die in den letzten 5 Jahren keine Lichtsignalanlage in Krefeld errichtet haben, bzw. die einen in Krefeld bislang nicht eingesetzten Gerätetyp im Leistungsverzeichnis angegeben haben, gilt:

- a) Der Anbieter muss zur Sicherung der Geräte- und Anlagenqualität nach ISO 9001 approbiert sein oder über ein Qualitätssicherungssystem verfügen, welches den Anforderungen der ISO 9001 entspricht. Der Nachweis ist erbracht, wenn die Zertifizierung belegt oder das Qualitätshandbuch des Anbieters zusammen mit der Bescheinigung der erfolgreich abgelegten Baumusterprüfung vorgelegt wird.
- b) Vor Wertung des Angebotes behält sich der Kommunalbetrieb Krefeld eine Baumusterprüfung für das von der Signalbaufirma vorgesehene Steuergerät vor, da die Steuerung und Überwachung des Steuergeräts mit allen im Leistungsverzeichnis bzw. im Verkehrstechnischen Pflichtenheft der Stadt Krefeld genannten Punkten über den Zentralrechner unverzichtbar ist und weil die Wartung durch Personal des Kommunalbetriebs durchgeführt werden wird. Eine Vergütung des Aufwands erfolgt nicht.

Wenn eine Baumusterprüfung durchzuführen ist, wird dies dem Bieter nach Angebotsabgabe schriftlich mitgeteilt. Verfahren der Baumusterprüfung: **siehe Punkt 13** und Verkehrstechnisches Pflichtenheft für LSA der Stadt Krefeld.

Besonderer Wert wird bei der Baumusterprüfung auf die Demonstration der Qualitätsanalyse mittels des beim Kommunalbetrieb Krefeld vorhandenen Qualitätsanalyse-Programms und des in den Steuergeräten erforderlichen TRACERS gelegt.

Beschreibung des Verfahrens: **siehe Punkt 14**.

Dem Bieter wird zusammen mit der Aufforderung zur Durchführung der Baumusterprüfung eine umzusetzende Signalplanung vorgegeben anhand derer eine Auswertung mittels des Analyseprogramms durchgeführt wird. Ort dieser Prüfung: Standort des Steuergerätes für das die umzusetzende Signalplanung vorgegeben wird (innerhalb des Stadtgebietes).

Die im verkehrstechnischen Pflichtenheft unter 3.4.1 genannten Prüfungen werden bei OCIT-Geräten entsprechend durchgeführt.

Bei negativem Prüfergebnis oder Fristversäumnis wird das Angebot von der Wertung nach §25 VOB/A ausgeschlossen.

- c) Für den neuen Steuergerätetyp wird eine Ersatzteilbeschaffung und Lagerhaltung seitens des Auftraggebers erforderlich, da die Wartung durch Personal des Kommunalbetriebs durchgeführt wird.
- d) Für das vom Bieter im Leistungsverzeichnis aufgeführte Steuergerät sind Ersatzteilpreise für einzelne Steuergerätebaugruppen im Leistungsverzeichnis einzutragen.

13. Baumusterprüfung

Das Verfahren der Baumusterprüfung ist grundsätzlich dem Verkehrstechnischen Pflichtenheft für LSA der Stadt Krefeld zu entnehmen. Zusätzlich sind folgende Hinweise zu beachten:

1. Abweichend vom verkehrstechnischen Pflichtenheft kann die Baumusterprüfung entweder an 2 Terminen à 3 Stunden oder 3 Terminen à 2 Stunden durchgeführt

werden. Die Signalbaufirma hat hier die freie Entscheidung. In jedem Termin der Baumusterprüfung erfolgt die komplette Prüfung des Steuergerätes, d. h. an einem Vortermine schon durchgeführte Prüfungen werden nochmals wiederholt. Zusammen mit der Aufforderung zur Baumusterprüfung erhält die Signalbaufirma eine Signalprogrammplanung, ggf. mit ÖV-Beeinflussung, die als Grundlage für die Kommunikationsprüfung zwischen dem Steuergerät und dem Verkehrsrechner dient.

2. Die Ausführung von Schaltbefehlen, z. B. Programmumschaltungen, muss auf dem Display des Steuergerätes und nicht ausschließlich auf einem an das Steuergerät angeschlossenen Laptop angezeigt werden. D.h. das Steuergerät muss über ein Display und entsprechenden Bedientasten ausgestattet sein. Auf dem Display muss u. a. ablesbar sein, in welchem Programm sich das Steuergerät befindet.
3. Zusammen mit der Aufforderung zur Baumusterprüfung erhält die Signalbaufirma eine Signalprogrammplanung, ggf. mit ÖV-Beeinflussung, die als Grundlage für die Kommunikationsprüfung zwischen dem Steuergerät und dem Verkehrsrechner dient. Hieran sollen Programmumschaltungen, Detektorauswertung etc. während der Baumusterprüfung demonstriert werden.
4. Unter Bezug auf 3. sollen im Steuergerät Tracer-Werte (**siehe Punkt 14** der ZTV) simuliert werden, die während der Baumusterprüfung ausgelesen werden. Diese Daten müssen vom städtischen Diagnosetool ausgewertet werden können.
5. Es wird die Vorstellung eines Steuergerätes in einem Schaltschrank, in dem die Microprozessor-Baugruppen in einem Schwenkrahmen untergebracht sind und Trennmessklemmen auf der Rahmenhinterseite montiert sind, gefordert. Das Schaltschrankgehäuse muss komplett nach oben abziehbar sein, ohne dass Montagearbeiten am Rahmen mit den elektrotechnischen Baugruppen erforderlich sind. Dies ist während der Baumusterprüfung zu demonstrieren.

14. Funktionalität des Qualitätsanalyse-Programms mittels TRACER

a) Aufbau der Textdatei

An jedem Aufzeichnungstag um 0:00 Uhr beginnt eine neue Textdatei.

Die Textdateien haben die Bezeichnung Live-Mittschnitt-KR_DDMMYY.txt.

Diese Textdateien sind auf Datenträger zu liefern. (z.B. USB-Stick, DVD, CD usw.)

Die Aufzeichnung und Abspeicherung der Textdatei muss mindestens 1 Monat betragen.

b) Aufbau der Textzeile

Das Ablaufprotokoll unterteilt sich in die drei Abschnitte Zeitstempel, Farbbild- und Anwenderinformationen.

c) Zeitstempel

Der Zeitstempel besteht aus genau 35 Zeichen.

Er beginnt mit dem Datum im Format DD.MM.YY.

Nach einem Leerzeichen folgt die sekundengenaue Uhrzeit im Format HH:MM:SS.

Nach einem weiteren Leerzeichen folgt das aktuelle Signalprogramm im Format Pnn. nn steht dabei für die zweistellige Signalprogrammnummer. Das Einschaltprogramm hat die

Nummer P00, das Ausschaltprogramm die Nummer P33. Im ausgeschalteten Zustand wird P33 gezeigt.

Nach einem weiteren Leerzeichen folgt der Signalprogrammwunsch im Format PWnn. nn steht dabei für die zweistellige Signalprogrammnummer. Soll die Anlage ausschalten, wird PW33 angezeigt. Im ausgeschalteten Zustand wird PW33 gezeigt. Ein Signalprogrammwunsch PW00 ist nicht definiert.

Nach einem weiteren Leerzeichen folgen die zwei Zeichen SY.

Nach einem weiteren Leerzeichen folgt entweder die Ziffer 0 oder die Ziffer 1. Bei 1 erfolgt in dieser Sekunde eine Synchronisierung mit einer übergeordneten Zeitbasis (z. B. über einen Verkehrsrechner, mit einer Funkuhr usw.).

Nach einem weiteren Leerzeichen folgt die dreistellige Umlaufsekunde.

Auf den Zeitstempel folgen immer zwei Leerzeichen.

d) Farbbildinformationen

Nach dem Zeitstempel folgen die Farbbildinformationen.

Für jede Signalgruppe steht genau ein Zeichen zur Verfügung.

Alle 10 Signalgruppen wird ein Leerzeichen eingefügt.

Jede Signalgruppe besteht aus einer Grün-, einer Gelb- und einer Rotkammer.

Eine Kammer gilt als aktiv, wenn sie innerhalb der zu protokollierenden Sekunde mindestens einmal aufgeleuchtet hat.

Ist keine Kammer aktiv, wird D ausgegeben. Ist nur die Grünkammer aktiv, wird + ausgegeben. Ist nur die Gelbkammer aktiv, wird / ausgegeben. Ist nur die Rotkammer aktiv, wird | ausgegeben. Bei gleichzeitig aktiver Grün- und Gelbkammer wird * ausgegeben. Bei gleichzeitig aktiver Rot- und Gelbkammer wird \ ausgegeben.

Auf die Farbbildinformationen folgt immer ein Leerzeichen.

e) Anwenderinformationen

Das Ablaufprotokoll endet mit den Anwenderinformationen.

Für die Anwenderinformationen stehen genau 79 Zeichen zur Verfügung.

Als Zeichensatz kann nur ASCII (ANSI X3.4-1968) verwendet werden.

Die Belegung der 79 Zeichen ist innerhalb des Zeichensatzes frei wählbar – es gibt keine Festlegungen. Jede notwendige Information kann ausgegeben werden.

Es können also z. B. Inhalte von Anwendervariablen (z. B. true, 154 oder 13.48) oder Bezeichnungen von Anwenderobjekten (z. B. K1, SZP_1_0 oder IS28) angezeigt werden.

15. Nachfragen zum Leistungsverzeichnis

Nachfragen zum Leistungsverzeichnis müssen spätestens 6 Tage vor Submissionstermin vorliegen. Danach eingehende Anfragen werden nicht beantwortet.

Die Anfragen sind an die im Aufforderungsschreiben zur Abgabe eines Angebotes genannte Adresse zu richten.

16. Nebenangebote

Siehe „Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes“, Pos. 4

17. Rechnungen

Alle Rechnungen sind je Los (bzw. je LSA) getrennt zu stellen.

Zeitgleich mit der **Schlussrechnung** (im DIN A4-Format) hat der Auftragnehmer je Los (bzw. je LSA) getrennte **Gewährleistungsbürgschaften** für die LED-Signalgeber/Maste (5 Jahre) sowie für die restlichen Positionen (2 bzw. 3 Jahre) vorzulegen.

(s. *ZUSÄTZLICHE VERTRAGSBEDINGUNGEN für die Ausführung von Bauleistungen*, Punkt 17 „Bürgschaften“)