

Leistungsbeschreibung und Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis

1. Das Bauvorhaben

Erneuerung der Lichtsignalanlage K65 in Krefeld, ohne Tiefbau.

K65 Marktstraße / Gutenbergstraße / Nauenweg

Hier: Gerätetechnik für die Lichtsignalanlage ohne Tiefbau. Lieferung und Montage eines betriebsfertigen Steuergerätes (OCIT-Schnittstelle), Planung der Signalsteuerung. Lieferung von Signalgebern in LED-Technik. Durchführung der elektrotechnischen Demontage der Altanlage und Montage der neuen LSA.

Die Kabelverlegungen vom Steuergerätestandort zu den Masten sind nicht Bestandteil dieser Ausschreibung. Vorhandene Kabel sind weiter zu nutzen.

Die Maßnahme ist mit dem Kommunalbetrieb Krefeld abzustimmen.

Ansprechpartner sind:

- Frau Birrewitz, Tel. 02151 / 3660 4247
- Herr Kolba, Tel. 02151 / 3660 4307

Hierfür sind Abstimmungsgespräche (auch telefonisch oder per Videokonferenz) in Krefeld einzuplanen. Der Aufwand dafür wird nicht gesondert vergütet und ist in die Einheitspreise einzurechnen.

2. Die Baustelle

LSA-Bezeichnung	Ort
K65	Marktstraße / Gutenbergstraße / Nauenweg

in Krefeld, lt. beigefügten Lageplan

3. Koordinierung der Bauarbeiten

Die Montagearbeiten können in Absprache mit der Bauleitung durchgeführt werden. Eventuelle Arbeitsabläufe der Versorgungsbetriebe sind unbedingt mit diesen zu koordinieren.

Für den Zeitraum der Umbauphase wird durch den AG eine Baustellensignalanlage aufgestellt, die nicht Bestandteil dieser Ausschreibung ist.

Vorgesehener Ablauf der Maßnahme:

1. Startgespräch mit dem Kommunalbetrieb Krefeld
2. Entwicklung der Signalsteuerung auf Basis der beigefügten Signalprogramme
3. Vorstellung der Signalsteuerung in Krefeld oder per Videokonferenz
4. Programmierung der Signalsteuerung
5. Bau des Steuergerätes im Werk
6. Abnahme des Steuergerätes im Werk
7. Montage der Baustellensignalanlage durch den AG
8. Demontage der Altanlagen
9. Aufbau des neuen Steuergerätes
10. Montage der Außenanlage
11. Testlauf / Prüfung der Signalsteuerung
12. Einschaltung des neuen Steuergerätes
13. Demontage der Baustellensignalanlage durch den AG

4. Allgemeines

Das vorliegende Leistungsverzeichnis umfasst die elektrotechnische Planung, Bauüberwachung, Lieferung, Montage, Prüfung und Abnahme der betriebsfertigen Lichtsignalanlage einschließlich aller Nebenleistungen, auch wenn diese im Leistungsverzeichnis nicht besonders erwähnt sind, sinngemäß aber zur einwandfreien technischen Ausführung und zur ordnungsgemäßen Durchführung der Baumaßnahme gehören.

Weitere Einzelheiten: siehe verkehrstechnisches Pflichtenheft für LSA der Stadt Krefeld

5. Lieferung

Das Steuergerätefundament ist in Abstimmung mit dem Auftraggeber ca. 6 Wochen vor der geplanten Aufstellung des Steuergerätes zu liefern.

6. Fundamente

Die Aufstellung von Fundamenten ist nicht Bestandteil dieser Ausschreibung. Diese Arbeiten werden von der Firma vorgenommen, die den Tiefbau ausführt.

7. Verkehrstechnische Beschreibung

- laut beigefügter Planung
- wie folgt:
 1. Die Signalanlage ist auf Basis beigefügter Signalprogramme neu zu planen.
 2. Die LSA ist möglichst jeweils für beide Fahrtrichtungen (Gutenbergstraße / Nau- enweg und Marktstraße) in Grüner Welle mit den Nachbaranlagen zu koordinieren.
 3. Die Zwischenzeiten-Matrix, Festzeitprogramme und die VA-Steuerung sind vom AN (gemäß beigefügter Hinweise für Signalplanungen) auszuarbeiten.
 4. Der Signallageplan soll unter Berücksichtigung aller Signalgruppenbezeichnungen auf Basis der Straßenplanung **neu gezeichnet** werden (s. „Hinweise für die Erstellung von Signallageplänen für den Kommunalbetrieb Krefeld“).
 5. Die IV-Schleifen, Videodetektionseinheiten und Detektionsfelder sollen eingetragen werden.
 6. BL und DL werden auf Anforderung geschaltet
 7. Es sind je 2 Signalprogramme (Festzeit + VA) zu entwickeln (Schwachlastprogramm P1 mit 61 Sekunden Umlaufzeit, Tagesprogramm P2 mit je 86 Sekunden Umlaufzeit).
 8. Die Fußgänger werden zyklisch geschaltet.
 9. Alle FG-Signalgruppen erhalten Blindentaster- und -summer.
 10. Das indirekte Linksabbiegen für Radfahrer wird eingeführt.
 11. Die ÖPNV-Beschleunigung auf der Gutenbergstraße wird eingeführt.
 12. Die ÖPNV-Beschleunigung erfolgt über Funkmeldungen.

Hierfür sollen potentialfreie Kontakte zum Steuergerät dienen. Die Meldepunkte sind im Rahmen der Planung mit der SWK Mobil GmbH abzustimmen.

8. Verkehrsabhängiger Ablauf

- laut beigefügter Planung
- wie folgt:

Der verkehrsabhängige Ablauf ist vom AN auszuarbeiten und mit dem AG abzustimmen. Hierzu sind die Programmkonzepte und die Auswirkungen auf die Grüne Welle in einem Erläuterungsgespräch in Krefeld vorzustellen. Der AG wird dazu in Abstimmung mit dem AN einladen.

9. Gerätetechnische Besonderheiten

Die LSA ist	K65
in Festzeitsteuerungstechnik zu erstellen	
in verkehrsabhängiger Steuerungstechnik zu erstellen	x
mit den Nachbaranlagen in einer „grünen Welle“ zu koordinieren	x
mit einer analogen Schnittstelle lt. Verkehrstechnischem Pflichtenheft für LSA der Stadt Krefeld auszustatten	
mit einer OCIT-Outstation-Schnittstelle auszustatten	x
zunächst mit der analogen Schnittstelle betriebsbereit herzustellen	
für ÖV-Anforderungen mittels Funktechnik auszulegen	x
Die Baugruppe zur Funktelegrammauswertung ist im Steuergerät einzubauen.	

X = Bedingung muss erfüllt werden

10. Abnahme

Vor Aufstellung der Geräte in Krefeld erfolgt eine Überprüfung der Ausführung der Gerätetechnik beim Auftragnehmer. Siehe auch verkehrstechnisches Pflichtenheft der Stadt Krefeld für Lichtsignalanlagen.

- Durchführung der Überprüfung für die Ausführung der Gerätetechnik und der Verkehrstechnik durch Vertreter des Kommunalbetriebes Krefeld.

Diese Abnahme wird durchgeführt in:
(Ort vom Bieter anzugeben)

Die Einschaltung der LSA erfolgt durch den Kommunalbetrieb.

Die eigentliche Abnahme erfolgt nach vollständigem Abschluss aller Arbeiten. Hierbei wird ein Abnahmeprotokoll erstellt.

11. Kabel:

In Krefeld werden folgende **Kabeltypen** eingesetzt:

NYCY 16 x 1,5 RE/4
NYCY 21 x 1,5 RE/6
NYCY 24 x 1,5 RE/6
NYCY 30 x 1,5 RE/6

Fernmeldekabel:

JE-Y(St)Yv 2 x 2 x 0,8 mm² (Schleifen und Videokamera(oder Koaxkabel))
A-02YSOF(L)2Y 10 x 2 x 0,8 mm²
A-02YSOF(L)2Y 30 x 2 x 0,8 mm²
A-02YSOF(L)2Y 50 x 2 x 0,8 mm²

Die Kabelspinne der Außenanlage, die Kabeltypen und Klemmleisten für die Zentralansteuerung sowie der Aufbau der Klemmleisten im Steuergerät und ggf. des Rangierschrankes müssen mit dem AG abgestimmt werden. Dieser Aufwand wird nicht gesondert vergütet und ist in die Einheitspreise der Pos. 1.1 einzurechnen.

12. Signalprogrammstruktur in Krefeld, allgemein:

P 1 - 4	Festzeitprogramme
P 5 - 8	VA-Programme
P 9	Alles Rot
P 10	Ausgang 60 V - bei Welle I
P 12	Eingang mit - 60 V für Ansteuerung Welle II, zum FV parallellaufende Fußgänger sollten Grün erhalten
P 13	Umschaltmöglichkeit Nachtprogramm - Alles Rot - HR Grün (Welle I)
P 29	Blinken
P 31	Einschaltprogramm

Das Orientierungssignal der Fußgängertaster für die Sehbehinderten soll zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr ausschaltbar sein.

13. Weitere Hinweise zum Leistungsverzeichnis:

Hinweis zu Position 1.1 (Steuergerät)

Im Steuergeräte ist für die erforderlichen Einstellungen der Videodetektion und für den Dialogverkehr mit dem Prozessor jeweils eine Schnittstelle zum Anschluss eines handelsüblichen Personal Computers (Laptop) einzurichten. Dieser Laptop und die hierfür erforderliche Software, sowie das entsprechende Verbindungskabel gehören zum Lieferumfang des Steuergerätes. Zusätzlich ist ein separates Eingabe- und Bedienfeld mit LCD-Anzeige unterzubringen.

Sämtliche Eingaben sind in Menütechnik darzustellen, so dass eine klare Anweisung für die Programmversorgung, die Fehlerdiagnose und den Servicebetrieb möglich wird. Die Bedienung ist durch ein frei programmierbares Passwort gegen unsachgemäße Handhabung oder Missbrauch zu sichern. Während des Normalbetriebes wird das aktuelle Signalprogramm mit Uhrzeitangabe, die Umlaufzeit mit aktueller Programmsekunde und die laufende Signalphase angezeigt.

Die Versorgung der änderbaren Parameter, wie Zeitlücke, Beleuchtzeit, Rot-Gelb-Zeit, maximale Freigabezeit und Synchronisationsschritt muss bei laufender Anlage möglich sein. Die Eingabe der Daten erfolgt direkt in den RAM-Speicher des Gerätes. Von der Direktversorgung ausgenommen sind Änderungen der kreuzungsspezifischen Basisdaten, wie die Anzahl der Signalgruppen und die Aufteilung der Rotsignalüberwachung sowie die verkehrstechnischen Sicherheitsdaten wie Übergangs-, Zwischen- und Mindestgrünzeiten.

Das Steuergerät muss in der Basis technisch derart strukturiert sein, dass neben der zentralen auch die dezentrale Ansteuerung der Außenanlage eingerichtet werden kann. Ein Gerät mit zentraler Gerätearchitektur muss zusätzlich auch mit dezentraler und adernsparender Technik erweiterbar sein. Ein Mischbetrieb ist also zu gewährleisten. Eine Referenz für Steuergeräte mit externen Signalschaltern ist mit der Angebotsabgabe einzureichen.

Hinweis zu Position 1.2.60 (Qualitätsanalysefunktion)

siehe auch ZTV Punkt 12 b) und Punkt 14.

Alternatives Verfahren ggf. in Abstimmung mit dem Auftraggeber möglich.

Hinweis zu Position 2.2 (LED-Signalgeber)

Alle Signalgeber sind in LED-Niedervolt-Technik herzustellen und müssen hinsichtlich der lichttechnischen Eigenschaften eine BASt-Zulassung haben.

Hinweis zu Position 2.2.50 (A-Signal)

Das A-Signal zeigt dem Fahrzeugführer des ÖV-Fahrzeuges, dass eine Freigabezeitanforderung des ÖV-Fahrzeuges vom Steuergerät erkannt worden ist. A = „Anmeldung erkannt“.

Die Schaltung des A-Signales erfolgt wie im Folgenden erläutert.

- für den verkehrsabhängigen Betrieb (VA-Betrieb) gilt:

Mit Eingang der ersten Anmeldung eines ÖPNV-Fahrzeugs wird das der Fahrtrichtung zugehörige A-Signal eingeschaltet. Bei Signalen für mehrere Fahrtrichtungen sind auch entsprechend mehrere A-Signale vorzusehen.

Falls im Zufluss zum Knoten weitere reguläre Anmeldungen eines ÖPNV-Fahrzeugs erfolgen, wird das A-Signal beim Eingang jeder dieser Anmeldungen jeweils für eine Sekunde aus- und anschließend wieder eingeschaltet.

Mit Abmeldung eines ÖPNV-Fahrzeugs erlischt das A-Signal, es sei denn, es sind Folgefahrzeuge erfasst, dann wird das A-Signal für eine Sekunde aus- und sofort wieder eingeschaltet. Das Zeigen des Freigabesignals erwirkt noch nicht das Löschen des A-Signals!

Die Zwangslösung setzt nur dann das A - Signal nach einer fest hinterlegten Zeit zurück, wenn die Abmeldungen nicht ordnungsgemäß mit Fahrzeit (inkl. Pufferzeit) im Steuergerät eingehen und unter der Berücksichtigung der jeweiligen Freigabe des F-Signals. Die fest gelegte Zeit der Zwangslösung richtet sich nach Fahrzeit, Fahrstrecke, Geschwindigkeit und Eingang der letzten erkannten ÖPNV-Meldung und ist individuell an die Gegebenheiten vor Ort anzupassen.

- für den Festzeitbetrieb (FZ-Betrieb) gilt:

Erfolgt die Freigabe des betreffenden Signals im VA-Betrieb immer passiv, d.h. auch ohne Einflussnahme des Fahrzeugs oder des Fahrers, ist das zugehörige A-Signal im FZ-Betrieb auszuschalten. (Standard)

Erfolgt die Freigabe des betreffenden F-Signals im VA-Betrieb nur auf Anforderung, ist das zugehörige A-Signal für die Dauer der Sperrphase einzuschalten. Hierdurch wird verhindert, dass der Fahrer eine Fehlfunktion interpretiert und die Fahrt gegen Sperrzeichen bzw. außerhalb einer Freigabe aufnimmt. (Standard)

Sollte es an einer LSA Fahrtrichtungen geben für ÖPNV-Fahrzeuge, die kein eigenes F-Signal besitzen und Ihre Freigaben unabhängig wie über ein IV-Signal erhalten, so ist das entsprechende A-Signal im FZ-Betrieb immer auszuschalten. (Standard)

Erfolgt die Freigabe des betreffenden F-Signals im FZ-Betrieb nur auf Anforderung, ist das zugehörige A-Signal wie im VA-Betrieb zu schalten. (Sonderfall)

- Schlüsselschalter:

Wenn an Signalanlagen das Freigabefenster ausschließlich über Fahrzeuganmeldung angefordert wird und andernfalls keine Freigabe kommt, so ist (unabhängig von der Art der Anmeldung) zwingend ein Schlüsselschalter vorzusehen, der eine Anmeldung vornimmt. Bei Signalen für mehrere Fahrtrichtungen entsprechend auch mehrere Schlüsselschalter. Die Anmeldung über Schlüsselschalter wird über das A-Signal bestätigt. Erlöschen des A-Signals wie oben erst mit Abmeldung (nicht mit Fahrsignal).

Ersatzteile:

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 zusätzlich:

- Für den neuen Steuergerätetyp wird eine Ersatzteilbeschaffung und Lagerhaltung seitens des Auftraggebers erforderlich, da die Wartung durch stadteigenes Personal durchgeführt wird.
- Je nach vom Bieter im Leistungsverzeichnis aufgeführtem Steuergerätetyp sind dem Angebot Ersatzteilpreiselisten für die einzelnen Steuergerätebaugruppen beizufügen.
- Ausgehend von einer Gerätelebensdauer von 16 Jahren werden bei der Bewertung des Angebotes seitens des Auftraggebers noch die notwendigen Lagerhaltungskosten in die Wertung des Angebotes mit einbezogen.
- Der zur Bewertung kommende Angebotspreis setzt sich somit zusammen aus
 - dem Angebotspreis Lichtsignalanlage
 - den Ersatzteilpreisen
 - den Lagerhaltungskosten.

Schulungen

Auf den Punkt 2.13.6 im Verkehrstechnischen Pflichtenheft für Lichtsignalanlagen der Stadt Krefeld wird nochmals hingewiesen.

14. Mängelansprüche

Die Verjährungsfristen für die Mängelansprüche betragen

- a) 5 Jahre für die Signalmaste und die LED-Signalgeber
- b) 2 Jahre für die restlichen Positionen
- c) siehe auch beigefügte ZTV für Lichtsignalanlagen, Punkt 9; 3 Jahre

15. Zusätzliche Technische Vorschriften (ZTV) für Lichtsignalanlagen des KBK

Die als Anlage beigefügten ZTV sind zu beachten und sind Vertragsbestandteil.

16. Anlagen

- Übersichtsplan der Baustelle und des Umfeldes
- Lageplan der Kreuzung LSA K65
- Verkehrstechnische Bestandsunterlagen LSA K65
- Entwurfsplanung der Straßenplanung inkl. Markierung (vorbehaltlich Änderungen)

(Die Verkehrserhebungsdaten ebenso wie die verkehrstechnischen Bestandsunterlagen der Nachbaranlagen und die Ausführungsplanung der Straßenplanung inkl. Markierung werden nach Auftragsvergabe zur Verfügung gestellt.)